



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants: Shin-ichirou ONO, et al.

Examiner: Unassigned

Serial No.: 10/849,285

Group Art Unit: Unassigned

Filed: May 19, 2004

Docket: 17780

For: BACKLIGHT UNITS WITH  
QUICK INSTALLATION AND  
REMOVAL OF LIGHT EMITTING  
STRUCTURES

Dated: August 18, 2004

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-140226, filed on May 19, 2003.

Respectfully submitted,

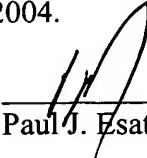
  
Paul J. Esatto, Jr., Reg. No. 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, New York 11530  
(516) 742-4343  
PJE:jam

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8(a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. on August 18, 2004.

Dated: August 18, 2004

  
Paul J. Esatto, Jr.

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
th this Office.

出願年月日 2003年 5月19日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-140226  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2003-140226]

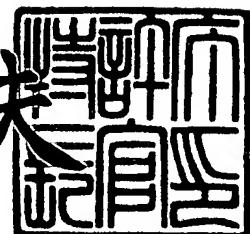
願人 NEC液晶テクノロジー株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 23800003  
【提出日】 平成15年 5月19日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02F 1/1335  
G09F 9/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753 番地 NEC 液晶  
テクノロジー株式会社内  
【氏名】 小野 伸一郎  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753 番地 NEC 液晶  
テクノロジー株式会社内  
【氏名】 福吉 弘和  
【特許出願人】  
【識別番号】 303018827  
【氏名又は名称】 NEC 液晶テクノロジー株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100114672  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宮本 恵司  
【電話番号】 042-730-6520  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 093404  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0306782

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の間隔で配列された複数の棒状のランプと、前記ランプに電源を供給する回路基板と、前記ランプの光を略均一な照明光とする光学部材と、筐体とを含むバックライトユニットにおいて、

少なくとも前記ランプと前記回路基板とが枠状の支持手段に支持されてなる交換ユニットと、少なくとも前記光学部材を保持する前記筐体とが分離して形成され、

前記筐体に、前記交換ユニットが引き出し可能に保持されることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 2】

前記枠状の支持手段は、対向する 2 辺で前記ランプの両側端部を支持する枠部と、前記枠部の外側に設けられ前記回路部を支持する基板取付部とからなることを特徴とする請求項 1 記載のバックライトユニット。

【請求項 3】

同一形状の 2 つの前記枠状の支持手段を備え、  
一方の前記枠状の支持手段と、裏返した状態で対向させた他方の前記枠状の支持手段とで、前記ランプの両側端部が挟み込まれて支持されることを特徴とする請求項 2 記載のバックライトユニット。

【請求項 4】

前記枠状の支持手段の前記枠部に、前記複数のランプの各々に対応した切り込みが形成され、前記ランプの端部には前記切り込みに対応した形状に加工された保持ゴムが取り付けられ、前記支持ゴムが前記切り込みにはめ込まれることにより、前記ランプが前記枠部に支持されることを特徴とする請求項 2 記載のバックライトユニット。

【請求項 5】

前記交換ユニットに、該交換ユニットの引き出し方向から見て、前記交換ユニットの引き出し口となる前記筐体の開口部を少なくとも覆い、前記ランプの光の漏洩を防止する第1の遮光手段を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載のバックライトユニット。

#### 【請求項6】

前記第1の遮光手段は、前記交換ユニットを前記筐体に格納した状態で、前記開口部周縁に係止する天板からなることを特徴とする請求項5記載のバックライトユニット。

#### 【請求項7】

前記枠状の支持手段及び前記筐体に、前記枠状の支持手段の前記枠部と前記筐体の内面とがスライド可能に当接するガイド部を備え、

前記交換ユニットに、該交換ユニットの引き出し方向に直交し、かつ前記枠部で形成される平面に平行な方向から見て、前記ガイド部における前記枠部と前記筐体との間の隙間を少なくとも覆い、前記ランプの光の漏洩を防止する第2の遮光手段を備えることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一に記載のバックライトユニット。

#### 【請求項8】

前記筐体は、前記枠状の支持手段の前記基板取付部を格納する領域が、前記ガイド部よりも幅が広く形成され、

前記枠部の前記基板取付部側端部又は前記基板取付部が、前記ガイド部の前記前記基板取付部を格納する領域側の面に当接するように広がって、前記第2の遮光手段が形成されていることを特徴とする請求項7記載のバックライトユニット。

#### 【請求項9】

前記枠状の支持手段の前記枠部及び前記筐体に、互いに噛み合わされた状態でスライドが可能な嵌合部を備えることを特徴とする請求項7又は8に記載のバックライトユニット。

#### 【請求項10】

前記筐体は、前記光学部材の各辺に対応して分割して形成され、各々の前記筐

体に前記光学部材を保持する凹部を備えることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一に記載のバックライトユニット。

#### 【請求項11】

請求項1乃至10のいずれか一に記載のバックライトユニットの表裏面に液晶パネルが配設され、表裏面の双方に表示面が形成されることを特徴とする両面液晶表示装置。

#### 【請求項12】

対向する基板間に液晶が狭持されてなる液晶パネルと、所定の間隔で配列された複数の棒状のランプと前記ランプに電源を供給する回路基板と前記ランプの光を略均一な照明光とする光学部材と第1の筐体とを含むバックライトユニットと、前記液晶パネルと前記バックライトユニットとを保持する第2の筐体とを少なくとも備える液晶表示装置におけるランプの交換方法であって、

前記バックライトユニットを、少なくとも前記ランプと前記回路基板とが枠状の支持手段に支持されてなる交換ユニットと、少なくとも前記光学部材を保持する前記第1の筐体とに分離して形成し、

前記第1の筐体に引き出し可能に格納された前記交換ユニットのみを引き出して、前記ランプの交換を行うことを特徴とする液晶表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、バックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

液晶表示装置は小型、薄型、低消費電力という特質からOA機器やテレビジョンのモニタなどとして広く用いられている。この液晶表示装置は、図30に示すように、対向する透明基板間に液晶が狭持されてなる液晶パネル6と、TCP8を介して液晶パネル6に接続される基板7と、液晶パネル6を照明するバックライト光を発生するバックライトユニット3と、これらを支持する筐体4（シール

ドフロント) とを主な構成要素としている。

#### 【0003】

また、バックライトユニット3は、図31に示すように、光源となるランプ10と、ランプ10に電源を供給するインバータ基板12やリターン基板13、それらの基板を接続するリターンケーブル14等の電源回路部と、ランプ10を保持するランプ支持台28と、ランプ10の光を液晶パネル方向に反射する反射板29と、ランプ10の光を均一な照明光とする拡散板19及び光学シート20等の光学部材と、筐体(バックライトシャーシ21)とからなり、図32に示すようにバックライトシャーシ21とスペーサ30を備えた反射板29とで各構成部品を一体的に保持する構造となっている。

#### 【0004】

上記液晶表示装置1を構成する要素の中で、液晶パネル6の寿命は長いのに対してバックライトユニット3を構成するランプ10の寿命は比較的短いため、ランプ10の輝度が低下したり破損してしまった場合にはランプ10を交換する必要がある。その場合に、従来の液晶表示装置では、ランプ10や拡散板19、光学シート20などが一体となったバックライトユニット3全体を交換していた。

#### 【0005】

このバックライトユニット3が図30に示すように液晶表示装置1の筐体4に保持されている場合には、まず、液晶表示装置1自体を分解してバックライトユニット3を取り外さなければならず、交換作業に時間がかかってしまう。そこで、バックライトユニット3の交換を容易にするために、実開平7-16925号公報では、液晶表示パネルとバックライトユニットとハウジングとを備えた液晶表示装置において、ハウジングにバックライトユニットの着脱が可能な大きさの着脱口を設け、バックライトユニットの一端に着脱口を塞ぎ、着脱口の周縁部に係止する係止部を設ける構造が開示されている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

実開平7-16925号公報(第5-8頁、第1図)

#### 【0007】

### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の液晶表示装置では、ランプ10を交換するためには、まず液晶表示装置1を分解してバックライトユニット3を取り外し、その後、バックライトユニット3を分解してランプ10を取り外さなければならず、交換作業に時間がかかってしまうという問題がある。また、バックライトユニット3全体を交換するため、交換すべきランプ10以外の拡散板19や光学シート20等の光学部材やランプ支持台28、反射板29、バックライトシャーシ21等の構成部品も廃棄しなければならず、無駄が多く交換部品のコストが高くなってしまうという問題が生じる。

### 【0008】

また、液晶表示装置1からバックライトユニット3を取り外すと、液晶パネル6の裏面（バックライト光の入射面）が露出してしまい、そこに埃等の異物が付着して表示品位を著しく低下させてしまうという問題が生じる。すなわち、液晶パネル6の裏面にはバックライトユニット3の拡散板19や光学シート20により均一な光が入射するために、異物でバックライト光が遮られてしまうと、その影が視認されてしまう。

### 【0009】

また、バックライトユニット3では、ランプ10は反射板29やバックライトシャーシ21等の構造体によって固定されているが、液晶表示装置1の軽量化を図るためにこれらの構造体も軽量化する必要があり、通常、金属の薄板で形成されることになる。ここで、液晶表示装置1のサイズが小さい場合には十分強度を保てるが、液晶表示装置1のサイズが大きくなると構造体が変形しやすくなり、その結果、輸送や取り扱いが困難になるという問題も生じる。

### 【0010】

このような問題は上述した片面に表示面を持つ液晶表示装置に限らず、表裏両面に表示面が設けられる両面液晶表示装置により顕著になる。この両面液晶表示装置の構造について説明すると、図33に示すように、両面液晶表示装置1aは、表面及び裏面の両方向にバックライト光を照射する両面バックライトユニット3aと、両面バックライトユニット3aの各々の面に設置される液晶パネル6a

、6bと、各々の液晶パネル6を両面バックライトユニット3aに保持する筐体（シールドフロント4a、4b）とからなる。また、両面バックライトユニット3aは、ランプ10と、ランプ10に電源を供給する電源回路部（インバータ基板12及びリターン基板13及びリターンケーブル14）と、ランプ10を両側から保持するランプ支持台28a、28bと、ランプ10の光を拡散する拡散板19a、19b、拡散した光を均一な照明光とする光学シート20a、20bと、バックライトの筐体（バックライトシャーシ21a、21b）とからなり、図35に示すように、バックライトシャーシ21aとバックライトシャーシ21bとで各構成部品を一体的に保持している。

#### 【0011】

このような構造の両面液晶表示装置1aでは、両面バックライトユニット3aの部品点数が多く構造も複雑であるために、片面に表示面がある液晶表示装置1よりもランプ10の交換作業に時間がかかり、また、両面バックライトユニット3a全体を交換すると、多くの光学部材や構造体が無駄になってしまふ。また、両面液晶表示装置1aでは、両面バックライトユニット3aも厚くなるため、両面液晶表示装置1aから両面バックライトユニット3aを取り外すと大きな隙間ができる、各々の液晶パネル6a、6bのバックライト光入射面に異物が付着しやすいために表示品位の低下が生じやすい。更に、両面バックライトユニット3aのサイズが大きくなるために強度が保てず、輸送や取り扱い時に構造体が変形しやすい。従って、両面液晶表示装置の方がランプ交換時の問題が顕著に現れる。

#### 【0012】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、ランプ交換を簡単かつコストを抑えて行うことができ、また、交換時の異物の付着による表示品位の低下を抑制することができるバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のバックライトユニットは、所定の間隔で配列された複数の棒状のランプと、前記ランプに電源を供給する回路基板と、前記

ランプの光を略均一な照明光とする光学部材と、筐体とを含むバックライトユニットにおいて、少なくとも前記ランプと前記回路基板とが枠状の支持手段に支持されてなる交換ユニットと、少なくとも前記光学部材を保持する前記筐体とが分離して形成され、前記筐体に、前記交換ユニットが引き出し可能に保持されるものである。

#### 【0014】

本発明においては、前記枠状の支持手段は、対向する2辺で前記ランプの両側端部を支持する枠部と、前記枠部の外側に設けられ前記回路基板を支持する基板取付部とからなることが好ましい。

#### 【0015】

また、本発明においては、同一形状の2つの前記枠状の支持手段を備え、一方の前記枠状の支持手段と、裏返した状態で対向させた他方の前記枠状の支持手段とで、前記ランプの両側端部が挟み込まれて支持される構成、又は、前記枠状の支持手段の前記枠部に、前記複数のランプの各々に対応した切り込みが形成され、前記ランプの端部には前記切り込みに対応した形状に加工された保持ゴムが取り付けられ、前記支持ゴムが前記切り込みにはめ込まれることにより、前記ランプが前記枠部に支持される構成とすることができる。

#### 【0016】

また、本発明においては、前記交換ユニットに、該交換ユニットの引き出し方向から見て、前記交換ユニットの引き出し口となる前記筐体の開口部を少なくとも覆い、前記ランプの光の漏洩を防止する第1の遮光手段を備える構成、又は、前記枠状の支持手段及び前記筐体に、前記枠状の支持手段の前記枠部と前記筐体の内面とがスライド可能に当接するガイド部を備え、前記交換ユニットに、該交換ユニットの引き出し方向に直交し、かつ前記枠部で形成される平面に平行な方向から見て、前記ガイド部における前記枠部と前記筐体との間の隙間を少なくとも覆い、前記ランプの光の漏洩を防止する第2の遮光手段を備える構成、又は、前記枠状の支持手段の前記枠部及び前記筐体に、互いに噛み合わされた状態でスライドが可能な嵌合部を備える構成とすることができる。

#### 【0017】

また、本発明においては、前記筐体は、前記光学部材の各辺に対応して分割して形成され、各々の前記筐体に前記光学部材を保持する凹部を備える構成とすることもできる。

#### 【0018】

また、本発明の液晶表示装置は、上記バックライトユニットの表裏面に液晶パネルが配設され、表裏面の双方に表示面が形成されるものである。

#### 【0019】

また、本発明のランプの交換方法は、対向する基板間に液晶が狭持されてなる液晶パネルと、所定の間隔で配列された複数の棒状のランプと前記ランプに電源を供給する回路基板と前記ランプの光を略均一な照明光とする光学部材と第1の筐体とを含むバックライトユニットと、前記液晶パネルと前記バックライトユニットとを保持する第2の筐体とを少なくとも備える液晶表示装置におけるランプの交換方法であって、前記バックライトユニットを、少なくとも前記ランプと前記回路基板とが枠状の支持手段に支持されてなる交換ユニットと、少なくとも前記光学部材を保持する前記第1の筐体とに分離して形成し、前記第1の筐体に引き出し可能に格納された前記交換ユニットのみを引き出して、前記ランプの交換を行うものである。

#### 【0020】

このように、本発明は上記構成により、バックライト光の光源となるランプを交換する場合に、バックライトユニット全体ではなく、ランプとランプに電源を供給する電源回路部とが筐体に保持された交換ユニットのみを引き出して交換することができるため、交換作業を容易にすことができる、また、拡散板や光学シートなどの光学部材や筐体はそのまま使用することができるため、交換にかかるコストを低減することができる。また、ランプ交換時に拡散板や光学シートは液晶表示装置本体に組み込まれたままとなるため、液晶パネルのバックライト光入射面が露出されず、交換作業時に埃等の異物が付着して表示品位が低下するといった問題を回避することができる。更に、バックライトユニット全体に比べて交換ユニットは小型、軽量であるために輸送、取り扱いを容易に行うことができる。

### 【0021】

#### 【発明の実施の形態】

本発明に係る液晶表示装置は、その好ましい一実施の形態において、バックライト光の光源となるランプと、ランプに電源を供給するインバータ基板、リターン基板、リターンケーブル等の電源回路部とがランプ支持枠により支持されたランプセットと、バックライト光を拡散する拡散板や光学シート等の光学部材を拡散板保持凹部で保持するとともに、ランプセットを抜き差し可能に保持するバックライトシャーシとから構成され、最小単位でランプを交換可能とすることにより、交換作業を容易にすると共に交換に要するコストを低減し、又、光学部材を残すことにより液晶パネルへの異物の付着を防止して表示品位の低下を抑えることができる。

### 【0022】

#### 【実施例】

上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して説明する。なお、以下の実施例では、本発明のバックライトユニットを両面液晶表示装置に適用する場合について示すが、本発明は下記実施例に限定されるものではなく、片面のみに表示面を備える通常の液晶表示装置についても同様に適用することができる。

### 【0023】

#### [実施例1]

まず、本発明の第1の実施例に係るバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法について、図1乃至図6を参照して説明する。図1は第1の実施例に係るバックライトユニットを用いて作製される両面液晶表示装置の構造を示す断面図であり、図2はバックライトユニットの構成を示す斜視図、図3はその分解図である。また、図4乃至図6は本実施例のバックライトユニットの構造を示す断面図であり、図7はバックライトの光漏れを説明するための断面図である。

### 【0024】

図1に示すように、図の中央部分のランプセット5が拡散板19a、19bや

光学シート20a、20bなどの光学部材を保持するバックライトシャーシ21a、21bに抜き差し可能に保持されてバックライトユニットが形成され、バックライトユニットの両面には、各々TCP8a、8bを介して基板7a、7bが接続された液晶パネル6a、6bが配置され、バックライトユニットと液晶パネル6a、6bとは筐体（シールドフロント4a、4b）によって固定されている。なお、本発明はバックライトユニット3の構造に特徴を有するものであり、液晶パネル6や筐体4などのバックライトユニット以外の液晶表示装置の構成部品の構造は特に限定されない。以下、バックライトユニットの具体的な構造について説明する。

### 【0025】

図2は本実施例のバックライトユニット3を構成するバックライトシャーシ21からランプセット5を取り出した状態を示す斜視図であり、図3は、バックライトユニット3の構成を示す分解図である。図3に示すように、バックライトユニット3は、液晶表示パネル6を照明するバックライト光の光源となる複数の棒状のランプ10と、ランプ10の両端に取り付けられた保持ゴム11と、ランプ10に電源を供給するためのインバータ基板12、リターン基板13及びそれらを接続するリターンケーブル14等の回路要素（以下、電源回路部と称する。）と、ランプ10の両端部を表裏両面から挟み込んでランプ10を保持するランプ支持枠16a、16bと、ランプ10の光を拡散する拡散板19a、19bと、拡散した光を均一な照明光とする拡散シートやレンズシートなどからなる光学シート20a、20bと、バックライトの筐体（バックライトシャーシ21a、21b）とを備え、ランプ10及び電源回路部とランプ支持枠16a、16bとでランプセット5が形成されている。

### 【0026】

そして、図2に示すように、拡散板19や光学シート20を保持したバックライトシャーシ21の一面（図では上面）に開口部が形成され、その開口部からランプセット5が抜き差しできるように構成されている。なお、上記構成は本実施例のバックライトユニット3の一例を示すものであり、例えば、ランプ10の本数や形状、配列方向、インバータ基板12やリターン基板13の形状や配置、そ

の接続方法等は適宜変更することができ、図の要素以外の構成物を含んでいてもよい。

### 【0027】

次に、バックライトユニット3の詳細構造について図4乃至図6を参照して説明する。図4は図2のA-A断面の構造を示す図であり、図4に示すように、ランプ10はその両端部の保持ゴム11部分でランプ支持枠16a、16bに挟み込まれて固定され、インバータ基板12及びリターン基板13は、ランプ支持枠（ここではランプ支持枠16b）の両側に延びる基板取付部17に取り付けられ、ランプ10と電源回路部とが一体となってバックライトシャーシ21から取り外せるようになっている。また、拡散板19と光学シート20は、バックライトシャーシ21a、21bの各々に設けられたコの字状の拡散板支持凹部25にはめ込まれて固定されており、ランプセット5を取り外しても拡散板19と光学シート20とはバックライトシャーシ21側に残るようになっている。

### 【0028】

また、図5は図2のB-B断面の構造を示す図であり、図5に示すように、バックライトシャーシ21によって形成される空間にランプ支持枠16が挿入できるようになっている。ここで、バックライトユニット3をランプセット5とバックライトシャーシ21とに分割した場合、ランプセット5をバックライトシャーシ21から抜き差しするためにはそれらの間にある程度の隙間が必要であり、部材寸法の製造ばらつきにより隙間の大きさが変動する。この隙間が大きくなったり、図7に示すように、隙間からランプ10の光が漏れてしまい、輝度の低下や輝度むら起こすことが懸念される。また、隙間から埃などの異物の侵入が起こりやすく、内部に蓄積すると表示品位を劣化させる要因にもなる。この問題に対して、本実施例では図5に示すようにランプ支持枠16の引き出し側端部にバックライトシャーシ21の開口部より大きい天板を設け、この天板を光漏れ防止部18aとして機能させ、光漏れと異物の侵入とを同時に防止している。なお、バックライトシャーシ21やランプ支持枠16の材料は特に限定されないが、光漏れを防止する観点から少なくとも光を透過しない材料で形成する必要があり、表面が光反射性のよい白色や銀色等の材料で形成されていることが好ましい。

**【0029】**

また、図6は、図5の状態からランプ支持枠16の光漏れ防止部18aを持ってランプセット5を引き出した状態を示す図であり、図6に示すように、拡散板19や光学シート20をバックライトシャーシ21側に残した状態でランプセット5のみを取り出すことができる。

**【0030】**

ここで、ランプ10と電源回路部（インバータ基板12、リターン基板13及びリターンケーブル14）とでランプセット5を形成しているのは、各々のランプ10がインバータ基板12やリターン基板13にコネクター接続されており、特に両面バックライト構造の場合は裏表に照光面があるために、バックライトユニット3を分解せずにランプ10と上記基板のコネクターを外すことが困難であるからであるが、バックライトユニット3からランプセット5を抜き取った後にランプセット5から電源回路部を取り外すことにより、電源回路部のリサイクルを簡単に行うことができる。これにより、ランプ10交換時に廃棄する部品はランプ10とランプ支持枠16（ランプ支持枠16は通常、ランプ10に完全に固定されているため再利用することはできない。）のみになり、最小の手間とコストでランプ交換を実現することができる。

**【0031】**

また、ランプセット5の引き出し時には、拡散板19や光学シート20はバックライトシャーシ21側に残っており、光学シート20と液晶パネル6とは分離しないため、バックライトユニット3全体を取り外す従来構造のように、ランプ交換時に液晶パネル6のバックライト光入射面が露出して異物が付着することによって表示品位が低下するという問題を回避することができる。なお、本実施例の構造の場合、ランプセット5を引き出すと拡散板19が露出することになるが、拡散板19のランプ10側に多少異物が付着しても、拡散板19や光学シート20によってバックライト光が散乱されるため異物の影は視認されにくく、液晶パネル6に異物が付着した場合のように表示品位が低下することはない。

**【0032】****[実施例2]**

次に、本発明の第2の実施例に係るバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法について、図8乃至図23を参照して説明する。図8は第2の実施例に係るバックライトユニットの構成を示す斜視図であり、図9はバックライトシャーシを分解した斜視図である。また、図10乃至図13はバックライトユニットの構造を示す断面図であり、図14乃至図22はバックライトシャーシとランプ保持枠の接続構造のバリエーションを示す断面図である。また、図23は、バックライトシャーシが変形する様子を示す断面図である。

#### 【0033】

図8に示すように、バックライトユニット3は、ランプ10とインバータ回路12やリターン回路13、これらを接続するリターンケーブル14等の電源回路部とランプ支持枠16とからなるランプセット5と、拡散板19や光学シート20などの光学部材を保持するバックライトシャーシ21とから構成され、本実施例ではバックライトシャーシ21が複数のシャーシによって構成されている。

#### 【0034】

すなわち、第1の実施例では左右2つのバックライトシャーシ21を用いていたが、本実施例では、図9に示すように、バックライトシャーシ21が拡散板19と光学シート20の4辺側に分割されており、ランプセット5の引き出し側（トップ側）のシャーシ（T）23と、対向する側（ボトム側）のシャーシ（B）22と、左右の各々に2つづつ設けられたシャーシ（L R）24の計6つのシャーシで構成されている。そして、図10（図8のD-D断面）に示すように、各々のシャーシの内側側面には拡散板19や光学シート20を支持するための拡散板支持凹部25が設けられており、拡散板19と光学シート20を支持することにより、1辺に開口部のある中空の略箱形状を形成し、この中空の部分にランプ10と電源回路部とをランプ支持枠16で支持したランプランプセット5が挿入される。

#### 【0035】

ここで、第1の実施例のように左右2つのバックライトシャーシ21を対向させる構成では、拡散板19や光学シート20（特に厚みのある拡散板19）を取り付けることができるように拡散板支持凹部25の形状や凹部の深さ、幅などに

制限が生じるが、本実施例の構造の場合、拡散板19や光学シート20の4辺から各々のシャーシを組み合わせることができるため、拡散板支持凹部25の深さや幅を拡散板19や光学シート20に合わせて形成することができ、拡散板19や光学シート20をより確実に保持することができる。

### 【0036】

また、左右2つのバックライトシャーシ21を対向させる構成では、左右のシャーシが分離しているためねじれに対して十分な強度が得られない場合もあるが、本実施例のようにシャーシ(B)22やシャーシ(T)23が一体的に形成されている構造では強度を向上させることができるという効果もある。なお、図ではバックライトシャーシ21を6つのシャーシに分割する構造を示しているが、分割数、各々のシャーシの形状、構造等は任意であり、バックライトユニット3の形状、構造、組み立て性等を勘案して適宜設定することができ、例えば、左右に位置する2つのシャーシ(L R)を一体的に形成することもできる。

### 【0037】

また、第1の実施例では、ランプ支持枠16の引き出し側端部(上部)に光漏れ防止部18aを設けて、ランプ支持枠16とバックライトシャーシ21の上部の隙間からの光漏れや異物の侵入を防止する構造としたが、本実施例では、更にランプ支持枠16とバックライトシャーシ21の側部への光漏れや側部からの異物の侵入を防止する対策を施している。具体的には、第1の実施例ではランプ支持枠16端部に設ける基板取付部17をランプの長手方向にまっすぐ延ばす構造としたが、本実施例では、図11に示すように、ランプ支持枠16の基板取付部17をバックライトシャーシ21の内面に沿うように屈曲させて形成し、また、基板取付部17に対向する側(図11の上部側)も同様にバックライトシャーシ21の内面に沿うように形成している。このような構造とすることにより、ランプ10からバックライトシャーシ21側部に向かって漏れる光を遮断して輝度の低下や輝度むらを防止し、また、バックライトシャーシ21からの異物の侵入も防止することができる。また、第1の実施例ではランプセット5はバックライトシャーシ21に対してランプ10の長手方向に動くことができるため、ランプ10の位置がズれて液晶パネル6の照明に偏りが生じる恐れがあったが、本実施例

では、ランプ支持枠16側部に設ける光漏れ防止部18bによってバックライトシャーシ21に対してランプセット5が位置決めのためにランプ10の長手方向の位置ずれを防止することができる。更に、光漏れ防止部18bがランプセット5を抜き差しするときのレールの役目も果たすため、ランプセット5の交換作業が容易になるという効果も得られる。

#### 【0038】

また、本実施例の構造の場合、ランプセット5による交換を可能としているためにランプセット5周辺の部材は1つの面が開口した略中空の箱形状になっており変形しやすい。特に昨今のように画面の大型化が進むと変形が顕著となり、図23に示すように外部からの力や振動、部材の歪み等でランプセット5を中心にバックライトシャーシ21が外側に広がり隙間が拡大してしまい、光漏れや異物侵入を防止することができなくなる恐れがある。また、バックライトユニットの輸送時における振動により各部材がバラバラに振動して衝突することによりランプ10の割れ等が発生しやすくなる。

#### 【0039】

このような不具合を防止するために、ランプ支持枠16とバックライトシャーシ21とに嵌合部26を設ける構成とすることもできる。例えば、図12及び図13に示すように、ランプ支持枠16の光漏れ防止部18bにランプ10の方向に突出する凸部を設け、一方、バックライトシャーシ21の対応する位置に上記凸部に嵌合する凹部を設ける。このような構造にすることにより、ランプ支持枠16とバックライトシャーシ21とが一体化するために剛性を向上させることができる。これにより隙間の発生を防止し、光漏れや異物の侵入を確実に防止することができる。

#### 【0040】

この嵌合構造のバリエーションとしては、図14乃至図22に示すような構造も可能である。例えば、図14は、嵌合部26をランプ支持枠16の拡散板19側に設ける構造であり、この構造の場合バックライトシャーシ21が外側（液晶パネル6側）に開く動きを抑えることはできないが、ランプ10の長手方向のずれを確実に防止でき、凸部によって光漏れや異物の侵入を防止する効果が得られ

る。また、図15は、嵌合部26の凸部をバックライトシャーシ21側に、凹部をランプ支持枠16側に設け、かつ凸部の形状に丸みを持たせた構造であり、このような構造によってもランプ10の長手方向のずれや光漏れや異物の侵入を防止することができる。

#### 【0041】

また、図16及び図17は、バックライトシャーシ21及びランプ支持枠16の接触面を階段状に形成して嵌合させる構造であり、この構造でもバックライトシャーシ21が外側に開く動きを抑えることはできないが、ランプ10の長手方向への位置ずれや光漏れ、異物の侵入を防止できると共に加工が容易であるため製造しやすいという特徴がある。また、図18は、図12及び図13に示す嵌合部26の形状に丸みを持たせたものであり、嵌合部26に丸みを持たせることによりランプセット5をバックライトシャーシ21から抜き差しする動作をスムーズにすることができます。

#### 【0042】

また、図14乃至図17は、バックライトシャーシ21とランプ支持枠16の一方のずれを防止する構造であるが、図19に示すように、図16又は図17の階段形状の角部を鋭角にすることによりランプ10の長手方向のずれを防止すると共にバックライトシャーシ21が外側（又は内側）にずれる動きも抑えることができ、バックライトシャーシ21とランプ支持枠16とをより強固に固定することができる。また、図20はランプ10側（図の左側）に嵌合部26を設けた構造であり、このような構造とすることによってもバックライトシャーシ21が図の左方向に引き寄せられる動きを抑えることができ、結果としてバックライトシャーシ21が外側にずれる動きも抑えることができる。又、図21及び図22は、図14に示すランプ支持枠16の側部に設ける嵌合部26の形状を変更したものであり、このような構造とすることによってもバックライトシャーシ21とランプ支持枠16の長手方向のずれ及びバックライトシャーシ21が外側（又は内側）にずれる動きも抑えることができる。

#### 【0043】

このように、バックライトシャーシ21を分割して構成することにより、拡散

板19や光学シート20を簡単かつ確実に保持することができ、バックライトシャーシ21の強度を向上させることができる。また、ランプ支持枠16の引き出し側端部に光漏れ防止部18aを設けると共に側部に光漏れ防止部18bや嵌合部26を設けることにより、側部への光漏れや側部からの異物の侵入を防止して表示品位の低下を抑制することができる。また、嵌合部26を設けることによってバックライトシャーシ21とランプ支持枠16を一体化させて剛性を向上させることもできる。なお、本実施例の光漏れ防止部18bや嵌合部26の構造を第1の実施例のバックライトユニットに適用することも可能である。

#### 【0044】

##### [実施例3]

次に、本発明の第3の実施例に係るバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法について、図24乃至図29を参照して説明する。図24は、第3の実施例に係るランプセットの構成を示す斜視図であり、図25は、その断面図である。また、図26はランプセットの他の構造を示す斜視図であり、図27乃至図29は、ランプの接続部分の構造を示す図である。

#### 【0045】

第1及び第2の実施例では、ランプ10やインバータ基板12、リターン基板13、リターンケーブル14等の電源回路部を、一方に基板取付部17が形成された形状の異なるランプ支持枠16a、16bで挟み込む構成としたが、ランプ支持枠16a、16bの形状が異なると製造が複雑となり、液晶表示装置のコストが上昇する。そこで、図24及び図25に示すように、同一形状の2つのランプ支持枠16cを向かい合わせてランプ10を保持しインバータ基板12とリターン基板13とを別々のランプ支持枠16cの基板取付部17に固定しランプセット5を形成することもできる。このような構造にすることにより必要部材の種類を減らし、ランプ支持枠16cの金型費などを削減することができる。

#### 【0046】

また、1つのランプ支持枠でランプセット5を形成することも可能である。例えば、図26に示すように、ランプ支持枠16dの両端部にインバータ基板12とリターン基板13とを固定する基板取付部を設け、更にランプ10の両端に対

応する位置に凹部を設け、その凹部にランプ10の端部に取り付けられた保持ゴム11を挿入することもできる。この保持ゴム11を固定する方法として、図26及び図27に示すように、反射シート27を貼りつけて固定する方法と、図29に示すように保持ゴム11とランプ支持枠16dに凹凸の嵌合部32を設けることにより固定する方法とがある。

#### 【0047】

ここで、保持ゴム11は通常シリコン等で形成されているため反射特性が悪く、凹部に保持ゴム11を挿入する場合、保持ゴム11が露出している面積が多いために光の利用効率が悪くなる。そこで、反射シート27を貼りつけて保持ゴム11を固定すると共に反射シート27で保持ゴム11を覆い隠すことにより光の利用効率を高めて輝度を向上させることができる。その場合において、例えば、図29に示すように、ランプ支持枠16dに設けられた凹部にランプ10に取り付けられた保持ゴム11を嵌め込み、保持ゴム11が組み込まれると保持ゴム11のランプ10に面した斜面とランプ支持枠16dの斜面が同一平面に揃うように形成することにより、反射シート27による固定をより確実にできる。また、1つのランプ支持枠16dでランプセット5を形成する場合、ランプセット5をバックライトユニット3から抜き差しした場合に保持ゴム11が引っかからないようにする必要があるため、図29に示すようにランプ支持枠16dから保持ゴム11が飛び出さないように隙間を空けて固定することが好ましい。このように1つのランプ支持枠16dでランプセット5を構成することにより、部材の種類も個数も減らすことができ、更にコストを低減することが可能である。また、この構造ではインバータ基板12やリターン基板13、ランプ10を一方向から組み込むことができるため組み立て作業性を向上させることができるという効果も得られる。

#### 【0048】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法によれば下記記載の効果を奏する。

#### 【0049】

本発明の第1の効果は、バックライトを構成するランプを簡単に交換することができるということである。

#### 【0050】

その理由は、本発明の液晶表示装置では、バックライトユニットを、ランプとインバータ基板やリターン基板、リターンケーブル等の電源回路部とをランプ支持枠で固定したランプセットと、拡散板や光学シート等の光学部材を固定したバックライトシャーシとに分割し、ランプセットのみを抜き差し可能な構造としているため、ランプ交換時に液晶表示装置やバックライトユニットを分解する必要がないからである。

#### 【0051】

また、本発明の第2の効果は、ランプ交換時にかかるコストを削減することができるということである。

#### 【0052】

その理由は、バックライトユニット全体を交換する構造の場合、ランプ以外の拡散板や光学シート等の光学部材や筐体も廃棄しなければならないが、本発明では、取り外されるランプセットはランプと電源回路部とランプ支持枠のみであり、光学部材や筐体をそのまま利用することができるからである。また、ランプセットはインバータ基板やリターン基板を簡単に取り外せるように形成されているため、ランプセット引き出し後にこれらの基板を取り出して再利用することができるからである。更に、ランプ支持枠を同一形状の部品を組み合わせたり、1つの部品で構成することにより、交換に伴うコストを削減することができるからである。

#### 【0053】

また、本発明の第3の効果は、ランプ交換時に埃などの異物が侵入して液晶表示装置の表示品位が低下するという不具合を抑制することができるということである。

#### 【0054】

その理由は、バックライトユニット全体を交換する方法の場合、バックライトユニット取り出し時に液晶パネル面が露出して異物が付着してしまうのに対して

、本発明ではランプセット取り出し時に拡散板や光学シートをバックライトシャーシに残しているため、液晶パネル面が露出することがないからである。また、拡散板のランプ側の表面に異物が付着しても拡散板や光学シートによって光が拡散されるための異物の写り込みが抑制されるからである。

#### 【0055】

また、本発明の第4の効果は、交換部品の輸送や取り扱いが容易になるということである。

#### 【0056】

その理由は、バックライトユニットに比べて、ランプセットは小型、軽量であり、強度が高いからである。

#### 【0057】

また、本発明の第5の効果は、バックライトシャーシとランプセットとの隙間からの光漏れや異物の侵入、位置ずれを防止することができ、又ランプセットの抜き差しをスムーズにすることができるということである。

#### 【0058】

その理由は、ランプ支持枠の上面にバックライトシャーシの開口部を覆う光漏れ防止部、側面にバックライトシャーシとの隙間を覆う光漏れ防止部を設けているからであり、また、バックライトシャーシとランプ支持枠の接触面に嵌合部を設けることにより位置ずれを防止することができるからである。また、光漏れ防止部や嵌合部により、バックライトユニットの強度を向上させることができ、ランプセットの抜き差しも容易に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットを備える両面液晶表示装置の構造を示す断面図である。

##### 【図2】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットの構造を示す斜視図である。

##### 【図3】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットを構成部品毎に分解した斜視図である。

【図4】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットの構造（図2のA-A断面）を示す断面図である。

【図5】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットの構造（図2のB-B断面）を示す断面図である。

【図6】

本発明の第1の実施例に係るバックライトユニットの構造を示す断面図であり、ランプセットをバックライトシャーシから取り出した状態を示す図である。

【図7】

バックライトシャーシとランプ支持枠の隙間からの光漏れを示す断面図である。

【図8】

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニットの構造を示す斜視図である。

【図9】

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニットの構造を示す斜視図であり、バックライトシャーシを分解した状態を示す図である。

【図10】

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニット（図8のD-D断面）の構造を示す断面図である。

【図11】

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニット（光漏れ防止部）の構造を示す断面図である。

【図12】

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニット（嵌合部）の構造を示す断面図である。

**【図13】**

本発明の第2の実施例に係るバックライトユニット（嵌合部）の構造を示す断面図である。

**【図14】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図15】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図16】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図17】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図18】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図19】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図20】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図21】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図22】**

本発明の第2の実施例に係る嵌合部のバリエーションを示す断面図である。

**【図23】**

バックライトシャーシが変形する様子を示す断面図である。

**【図24】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットの構造を示す斜視図である。

**【図25】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットの構造を示す断面図である。

**【図26】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットの他の構造を示す斜視図である。

**【図27】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットのランプ接続部を拡大した斜視図である。

**【図28】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットのランプ接続部を拡大した断面図である。

**【図29】**

本発明の第3の実施例に係るランプセットのランプ接続部を拡大した断面図である。

**【図30】**

従来の液晶表示装置の構造を示す斜視図である。

**【図31】**

従来の液晶表示装置の構造を示す分解図である。

**【図32】**

従来のバックライトユニットの構造を示す断面図である。

**【図33】**

従来の両面液晶表示装置の構造を示す分解図である。

**【図34】**

従来の両面液晶表示装置のバックライトユニットの構造を示す分解図である。

**【図35】**

従来の両面液晶表示装置のバックライトユニットの構造を示す断面図である。

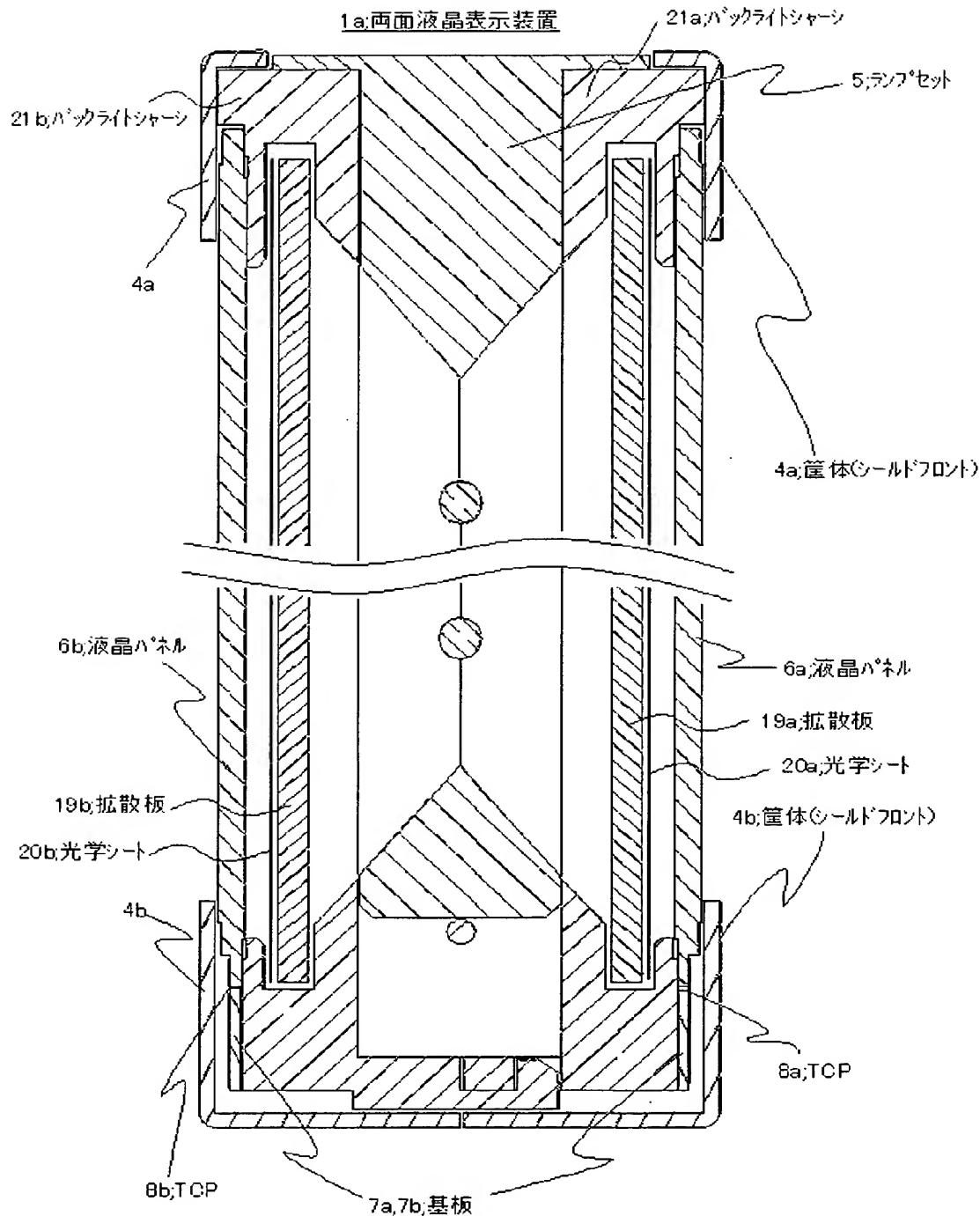
**【符号の説明】**

- 1 液晶表示装置
- 1 a 両面液晶表示装置
- 3 バックライトユニット
- 3 a 両面バックライトユニット
- 4、4 a、4 b 筐体（シールドフロント）
- 5 ランプセット
- 6、6 a、6 b 液晶パネル

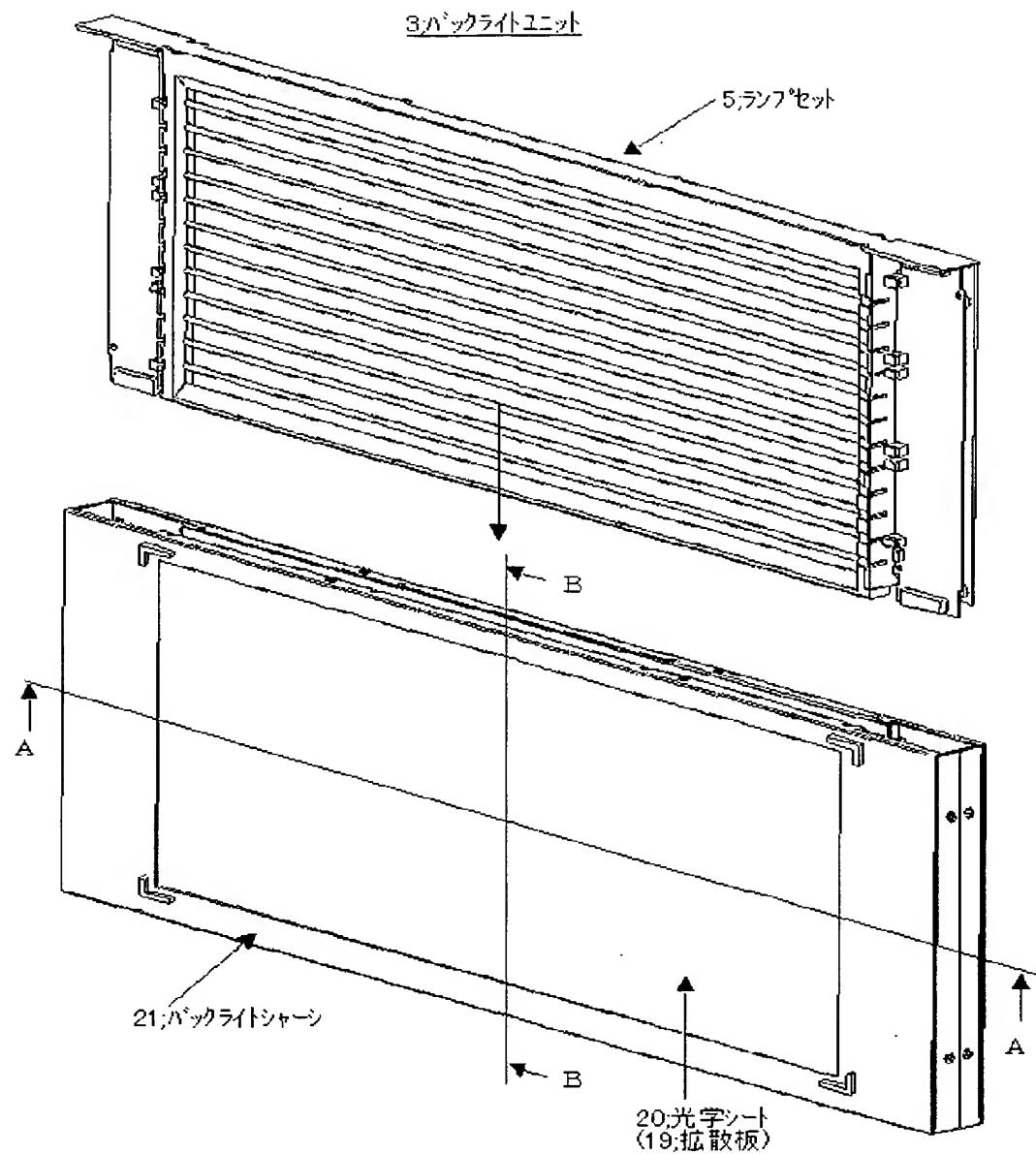
- 7、7a、7b 基板
- 8、8a、8b T C P
- 10 ランプ
- 11 保持ゴム
- 12 インバータ基板
- 13 リターン基板
- 14 リターンケーブル
- 16、16a～16d ランプ支持枠
- 17 基板取付部
- 18a、18b 光漏れ防止部
- 19、19a、19b 拡散板
- 20、20a、20b 光学シート
- 21、21a、21b バックライトシャーシ
- 22 シャーシ (B)
- 23 シャーシ (T)
- 24 シャーシ (L R)
- 25 拡散板支持凹部
- 26、32 嵌合部
- 27 反射シート
- 28 ランプ支持台
- 29、31 反射板
- 30 スペーサ

【書類名】 図面

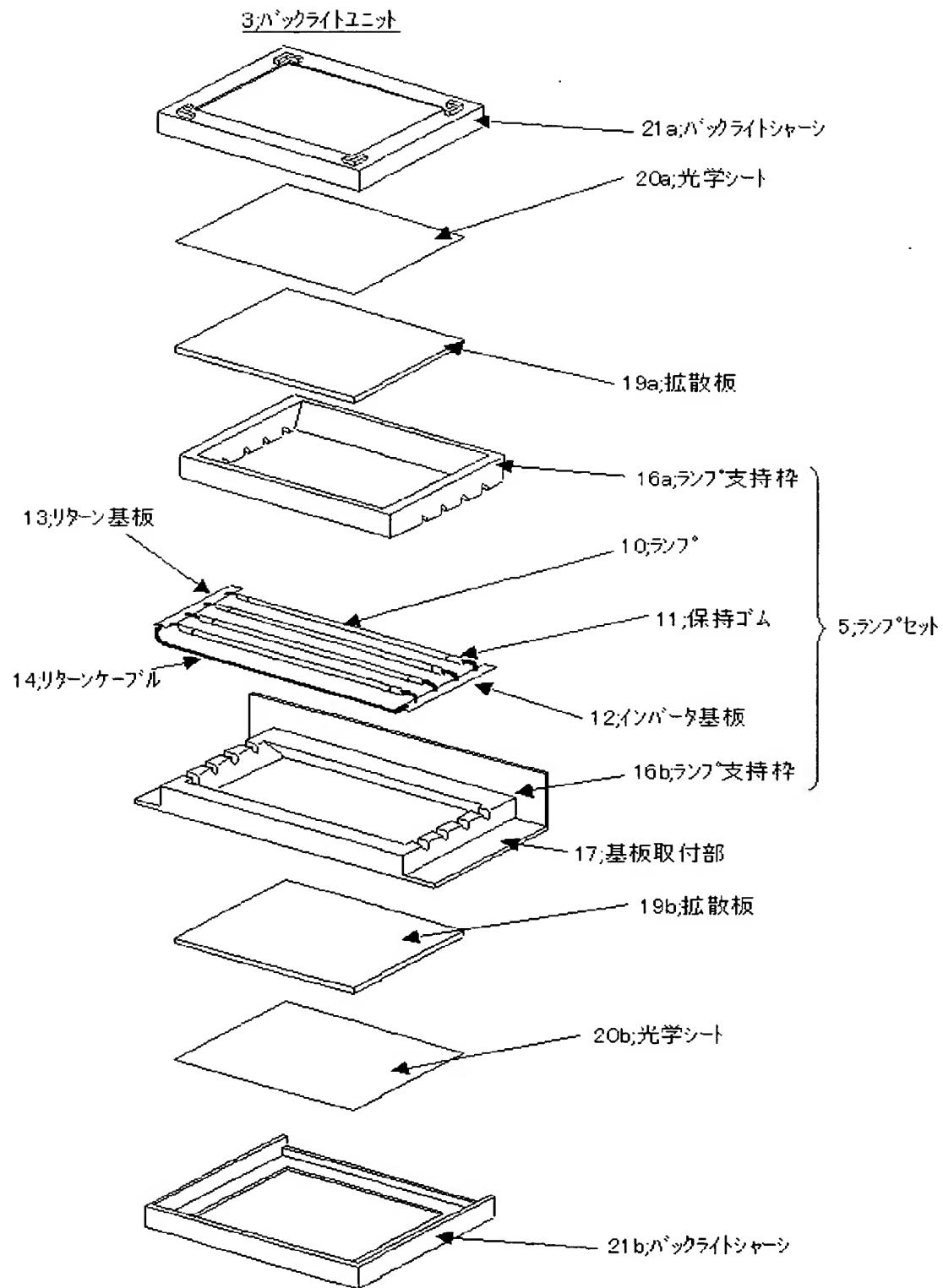
【図1】



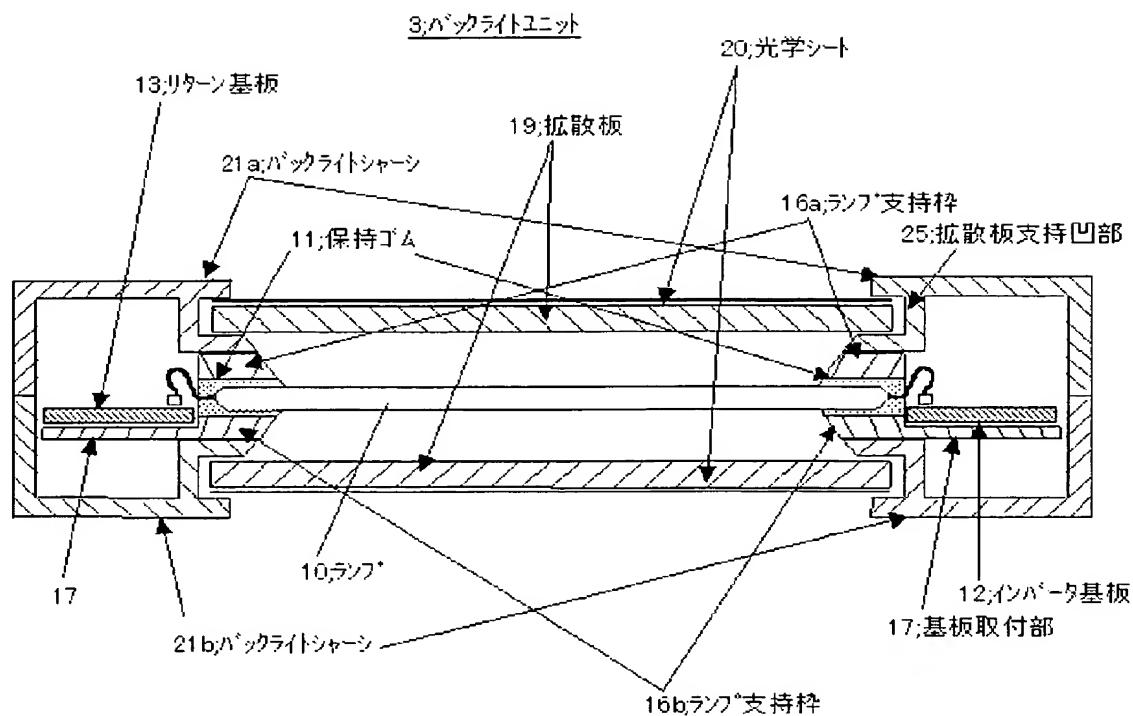
【図2】



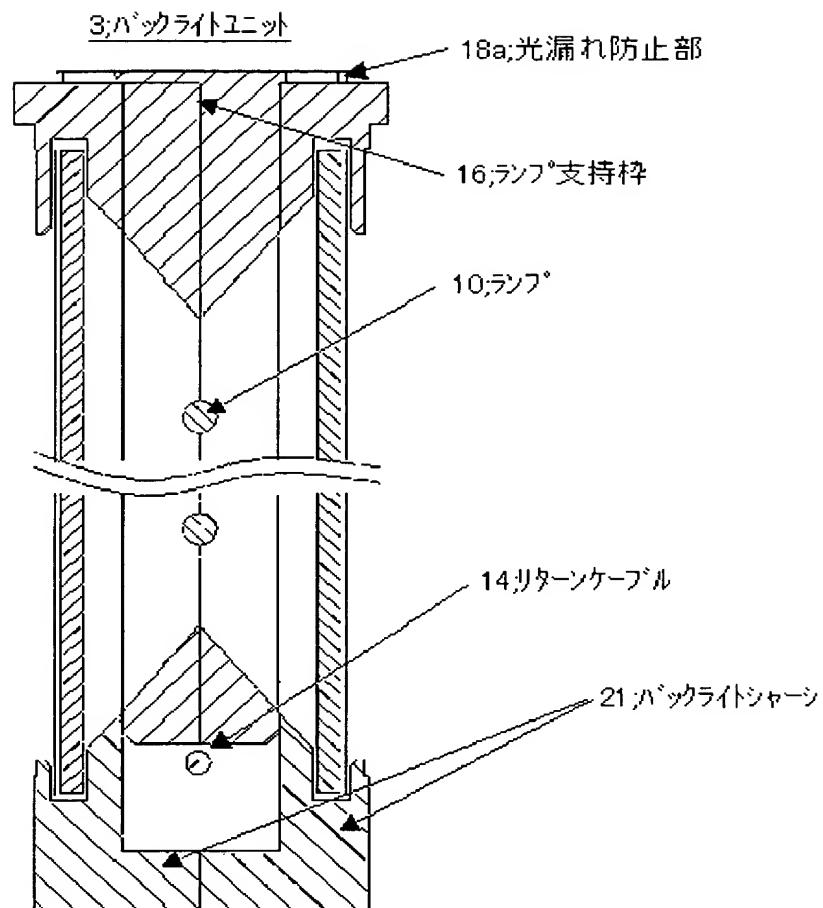
【図3】



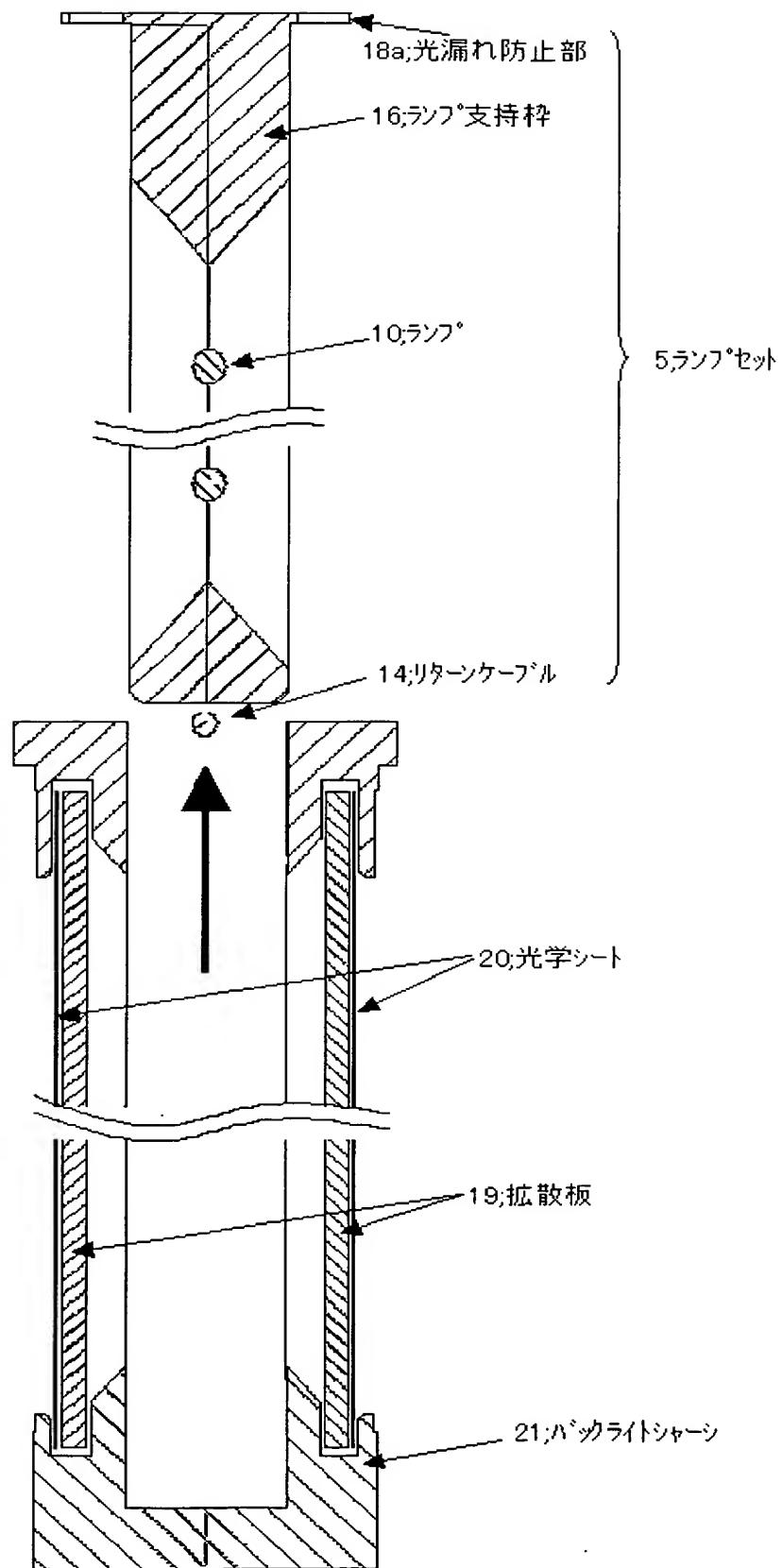
【図 4】



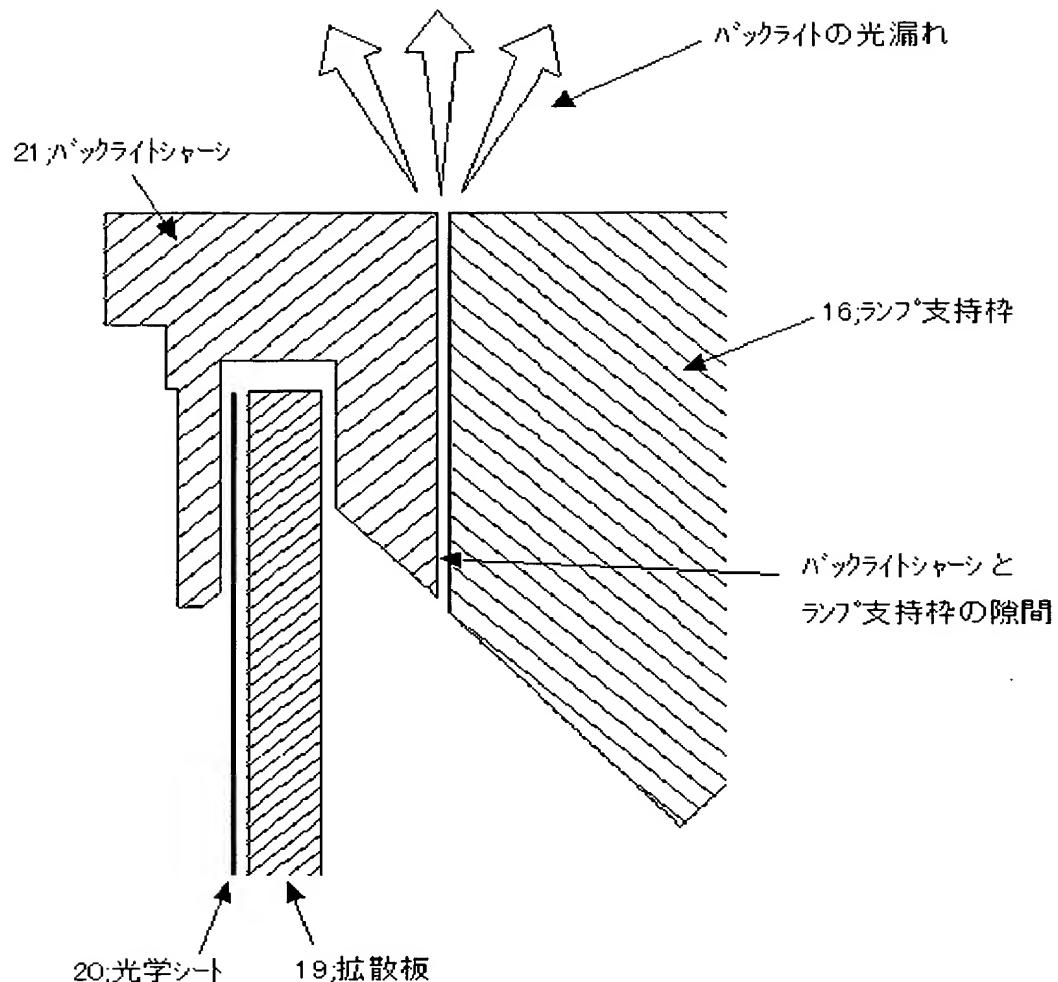
【図5】



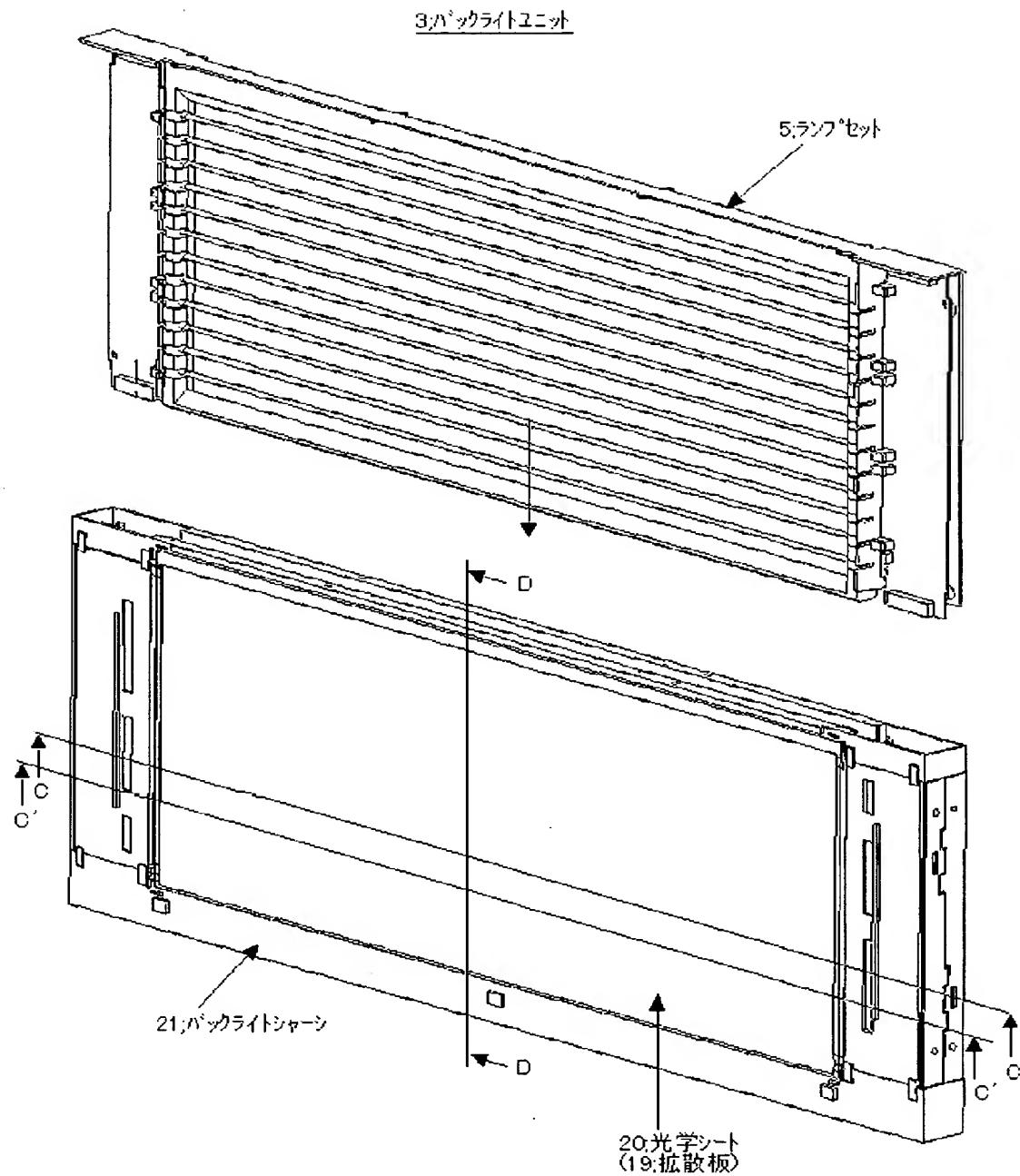
【図 6】



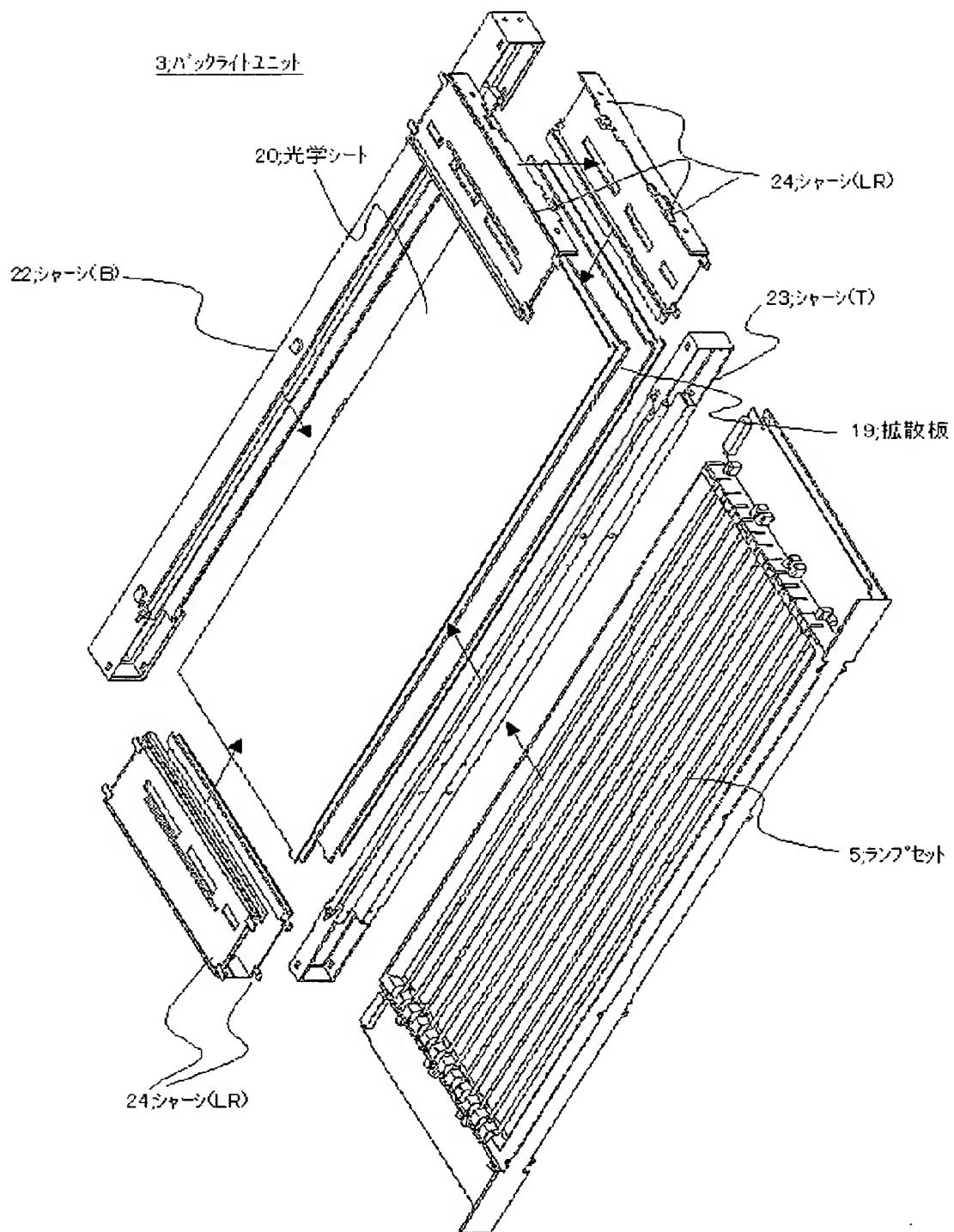
【図 7】



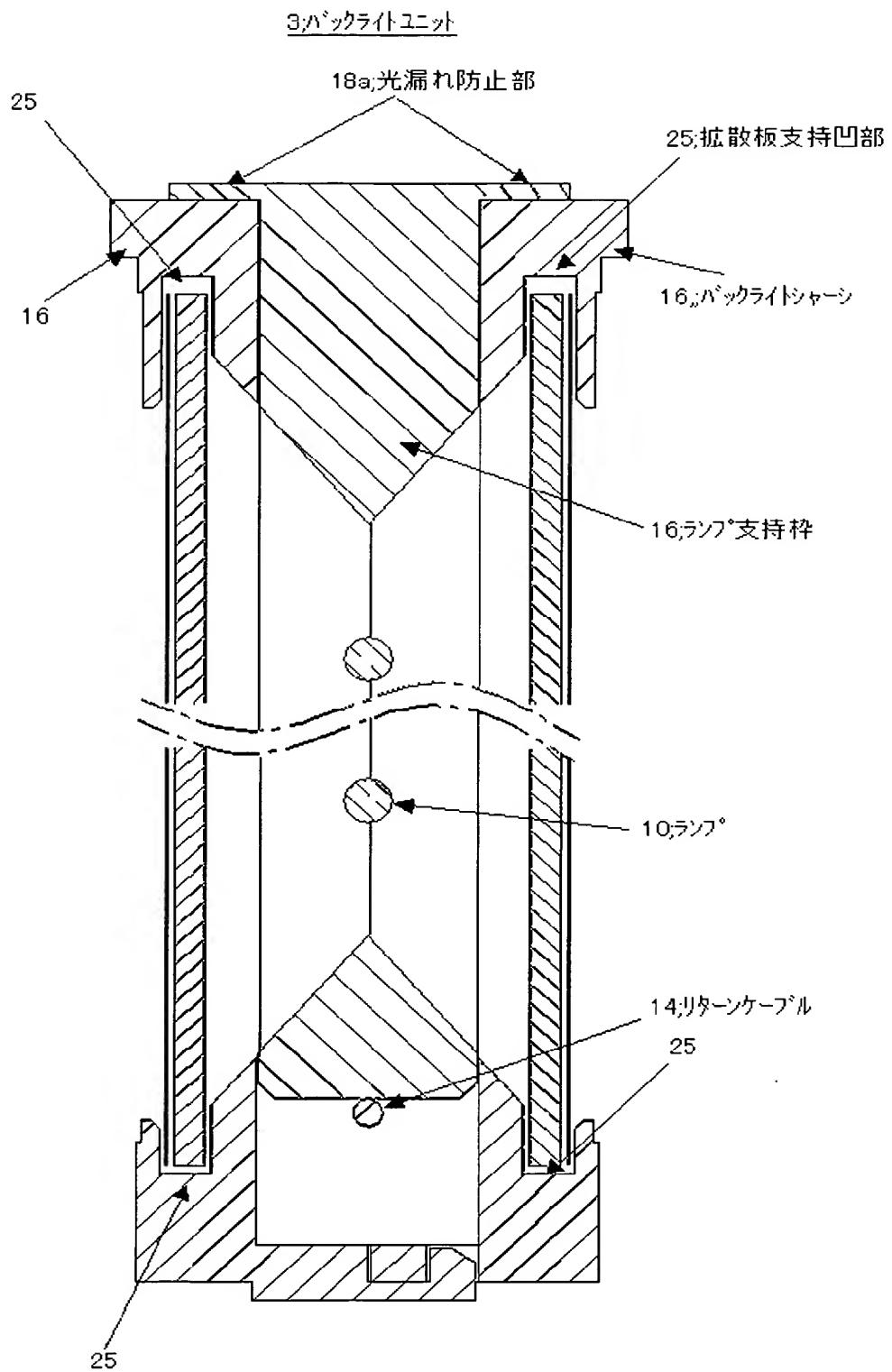
【図8】



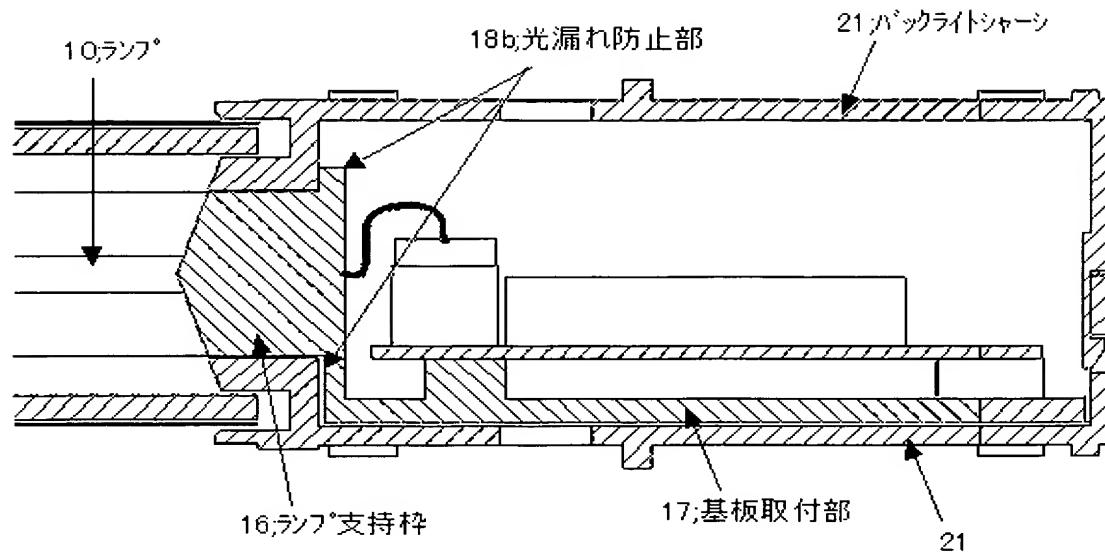
【図9】



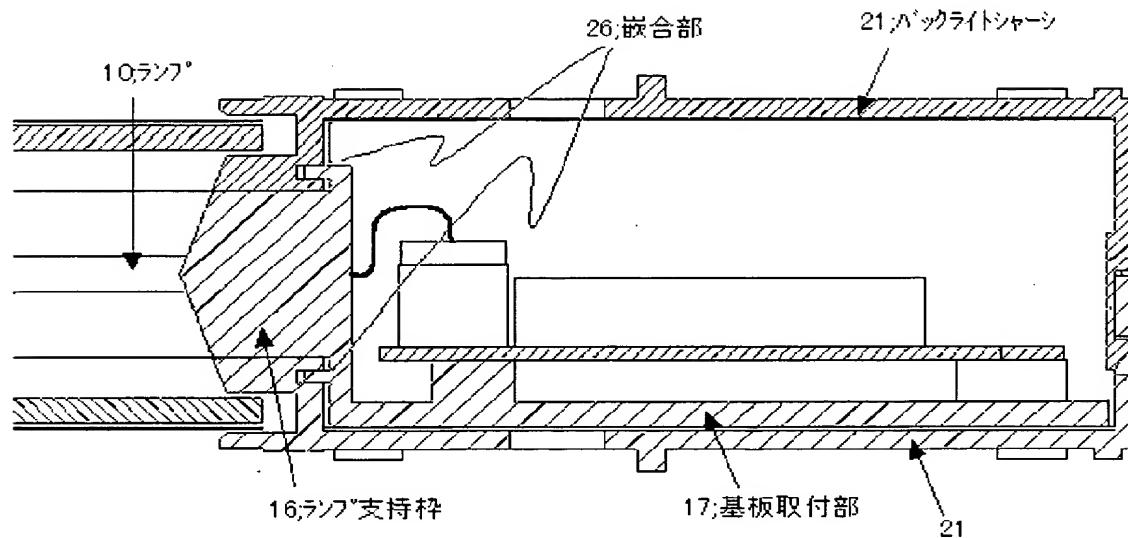
### 【図 10】



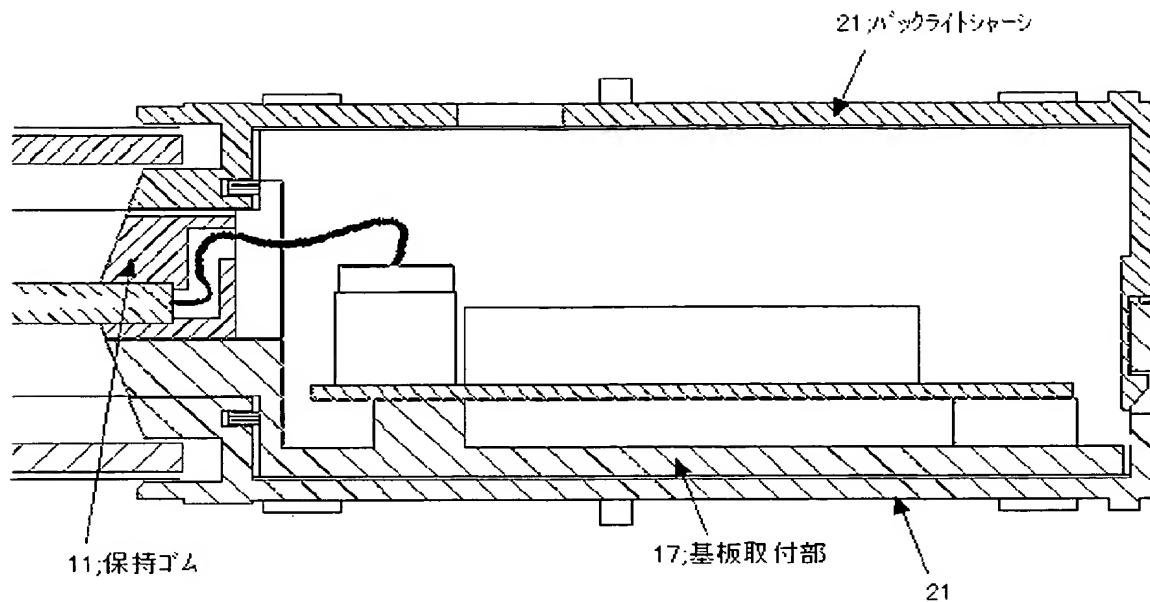
【図 1 1】



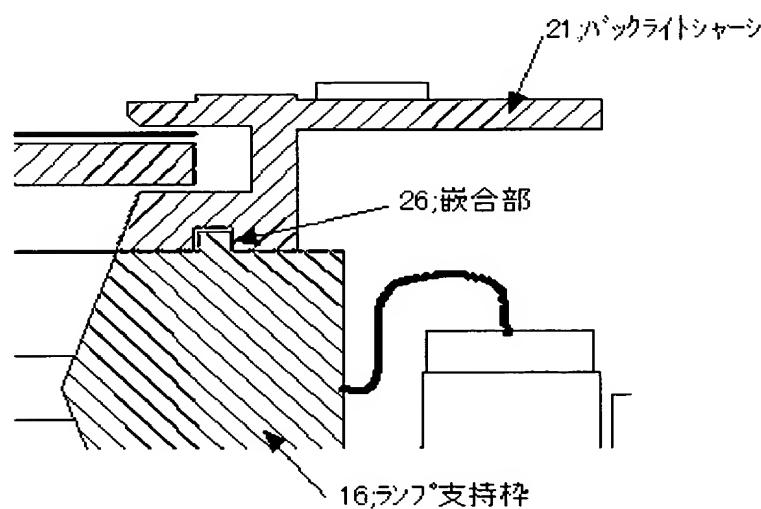
【図 1 2】



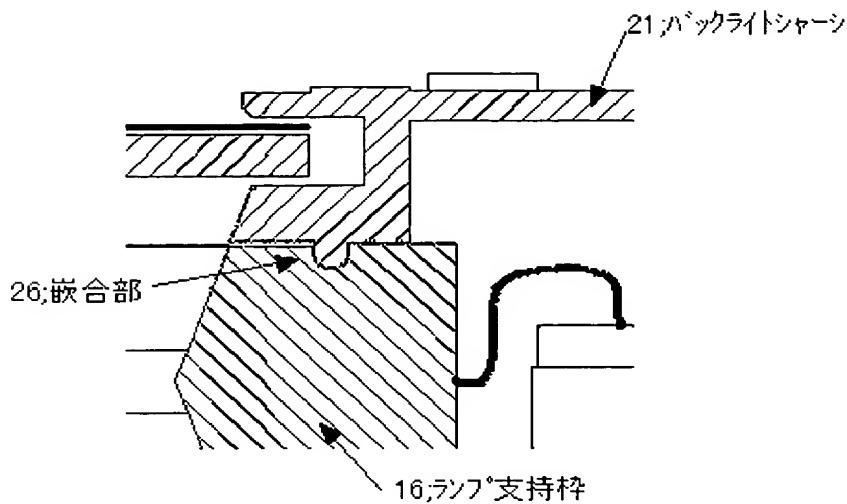
【図13】



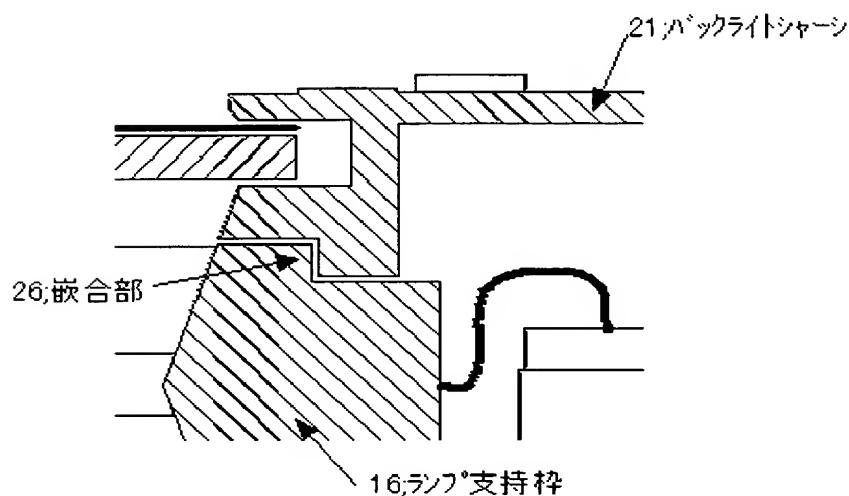
【図14】



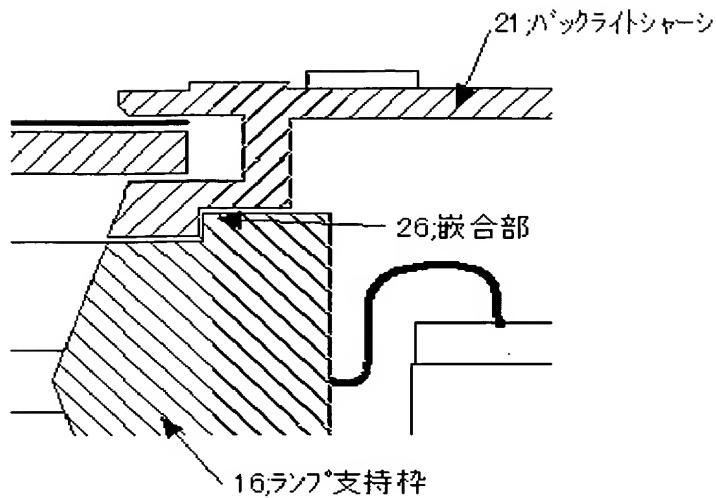
【図15】



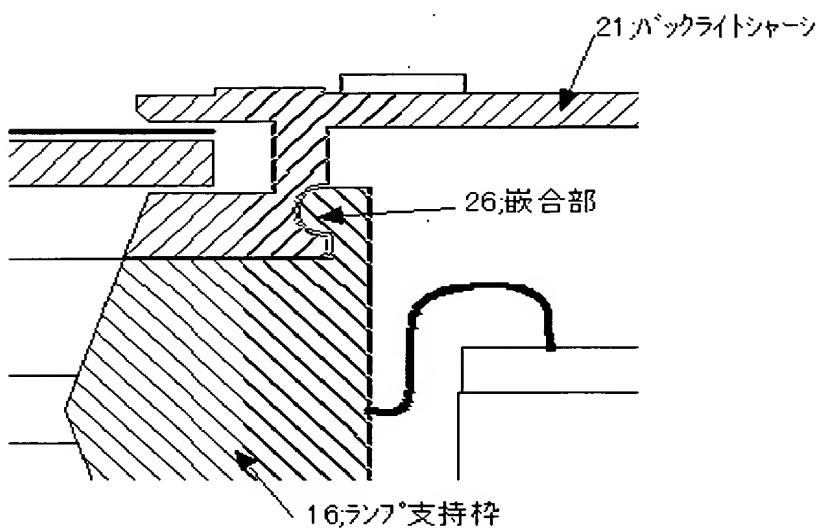
【図16】



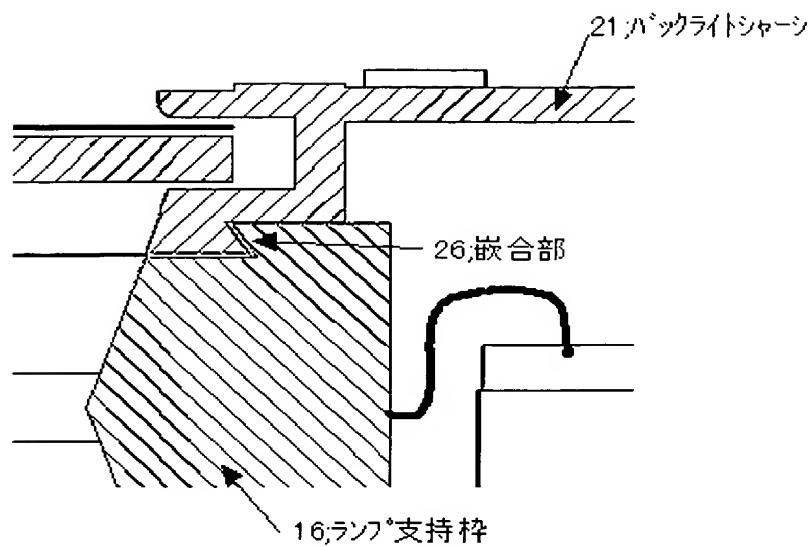
【図17】



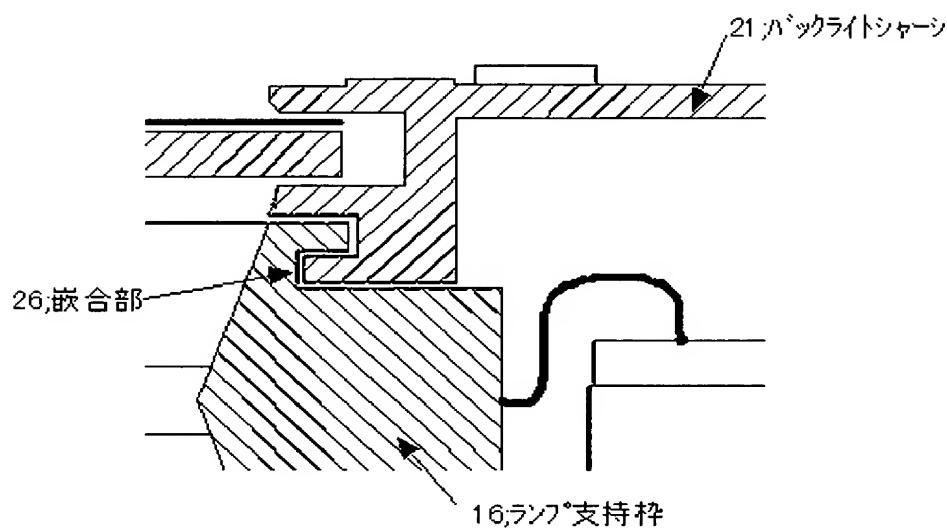
【図18】



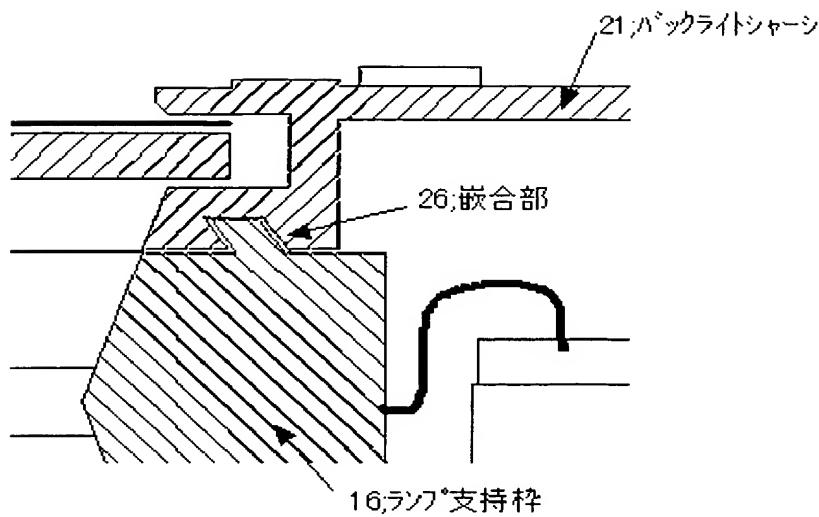
【図19】



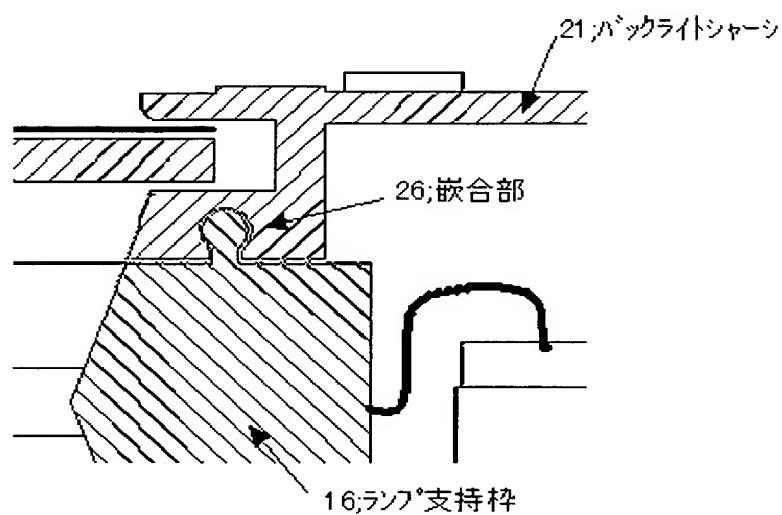
【図20】



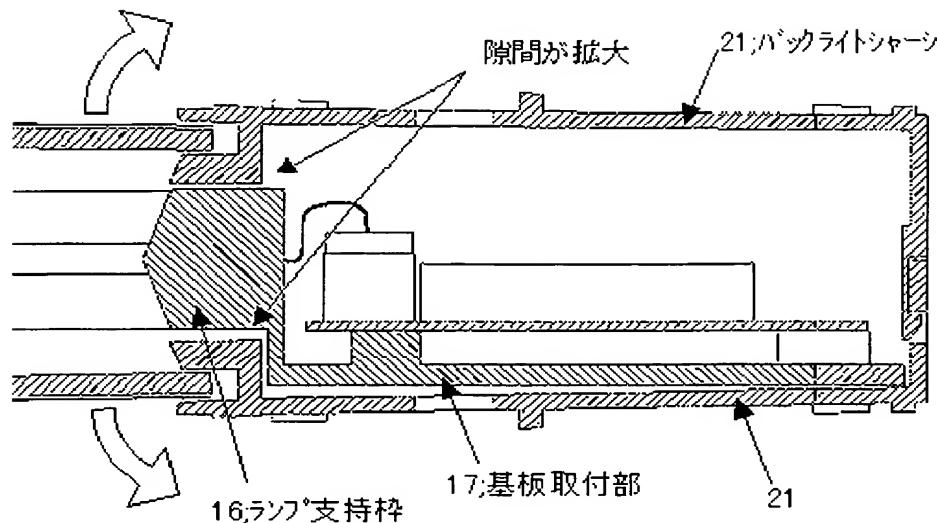
【図 2 1】



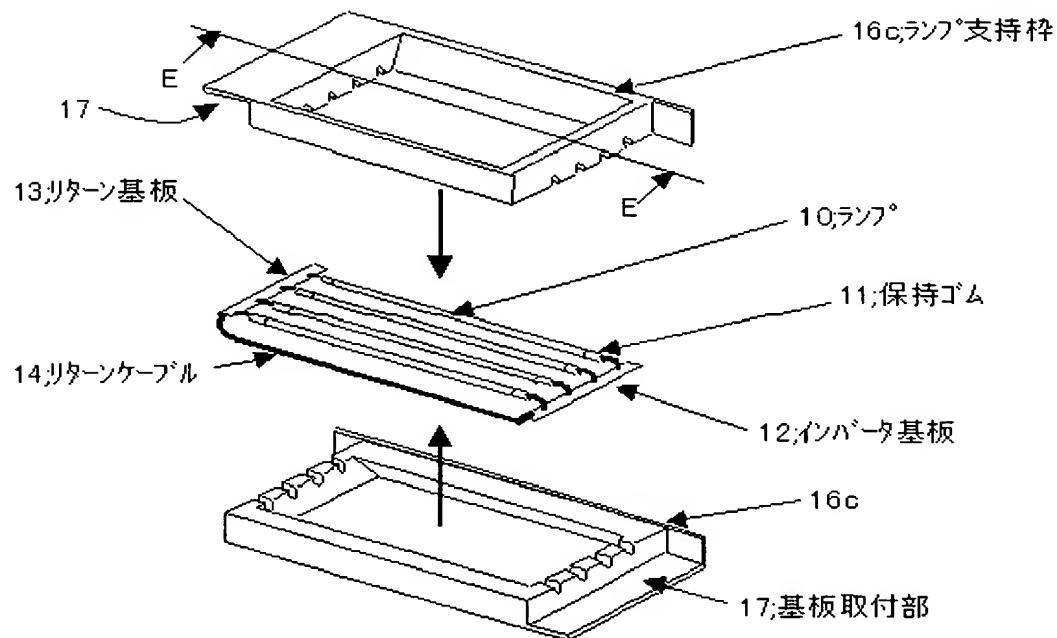
【図 2 2】



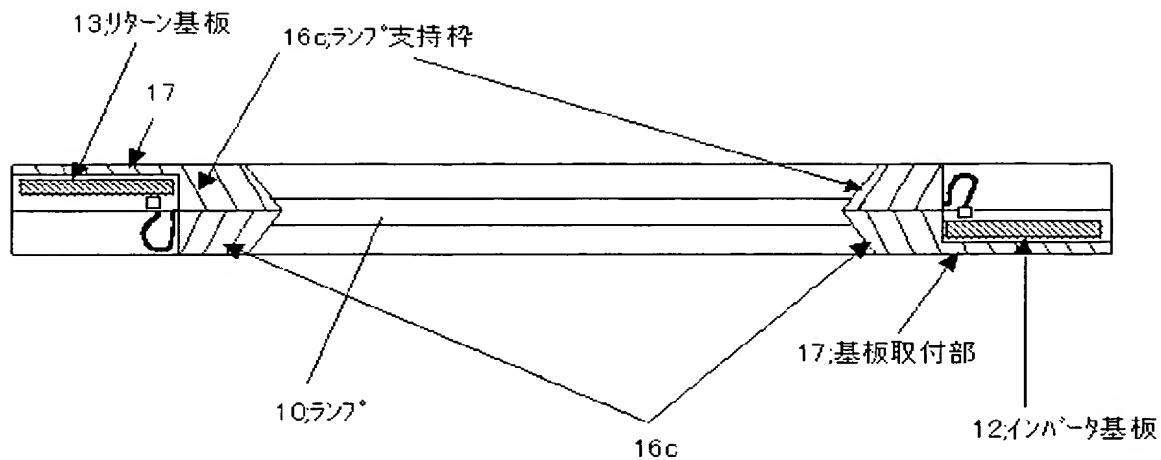
【図 23】



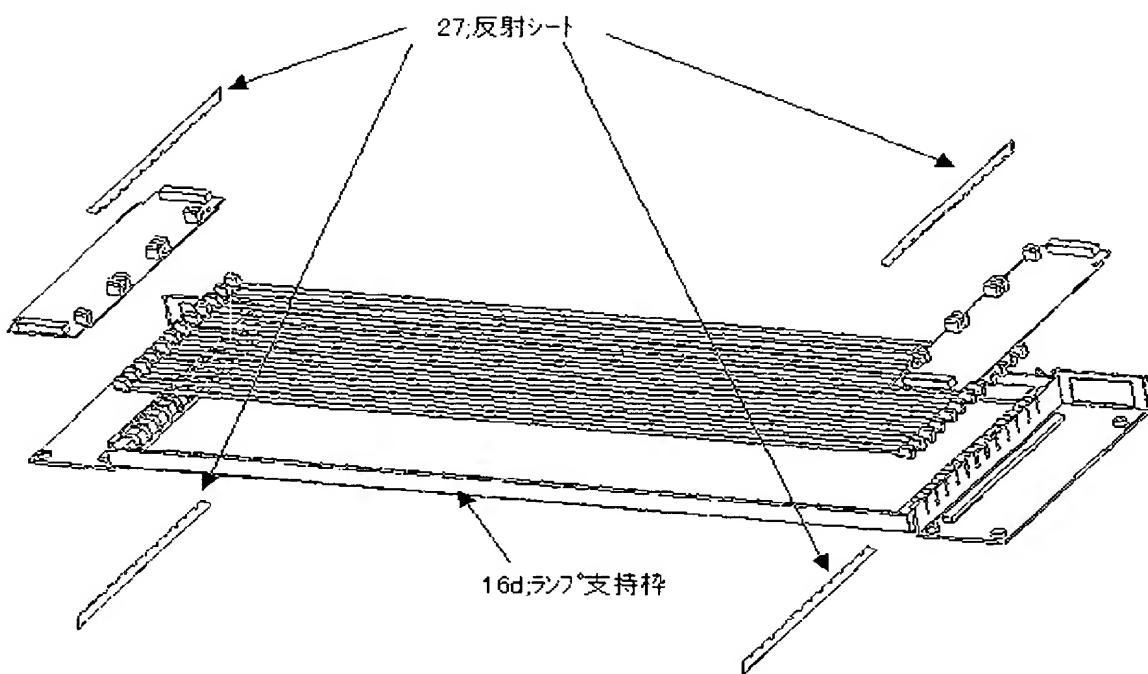
【図 24】



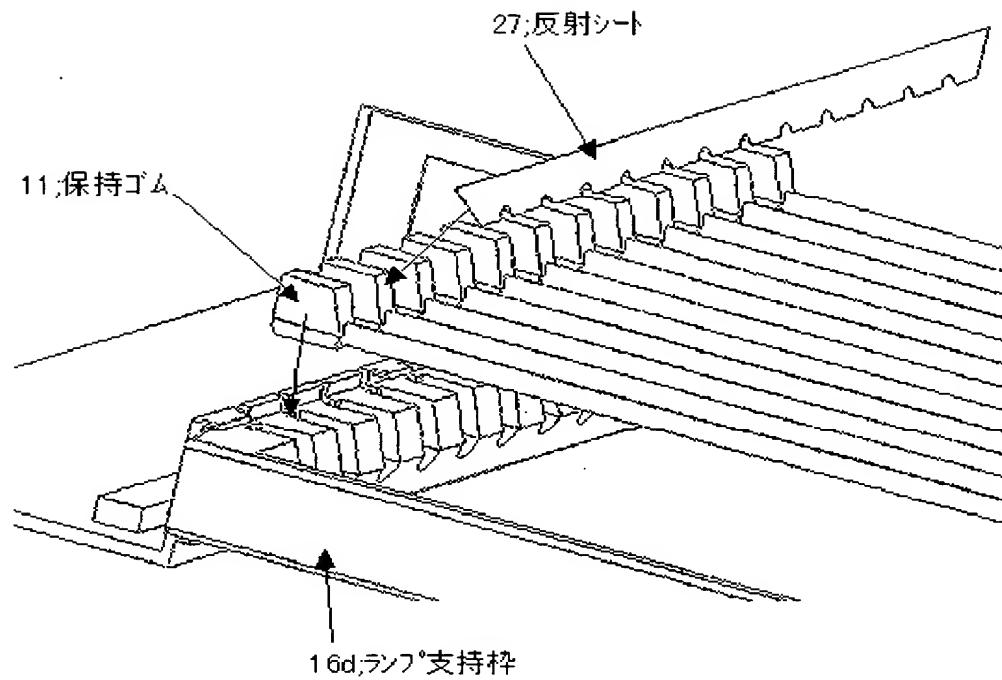
【図 25】



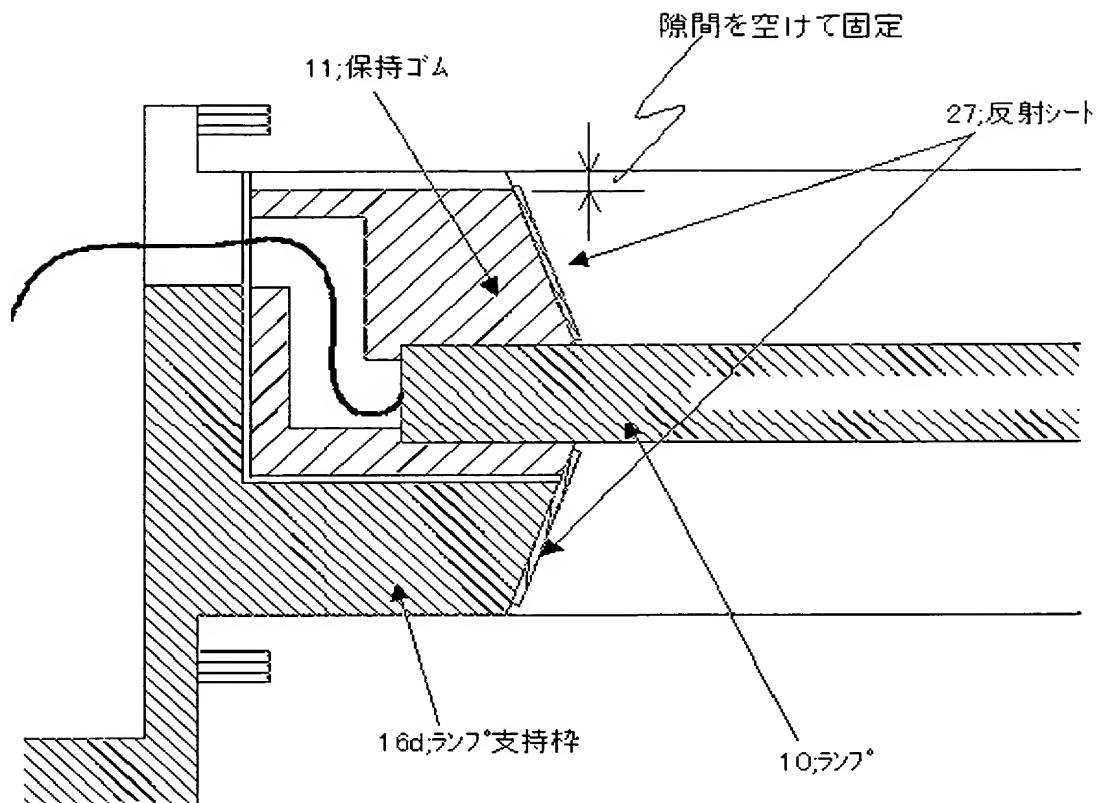
【図 26】



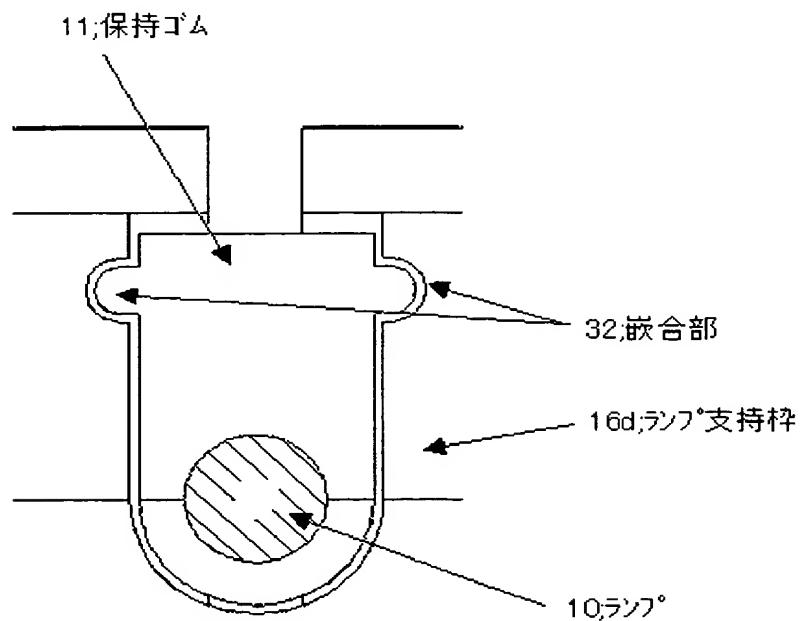
【図27】



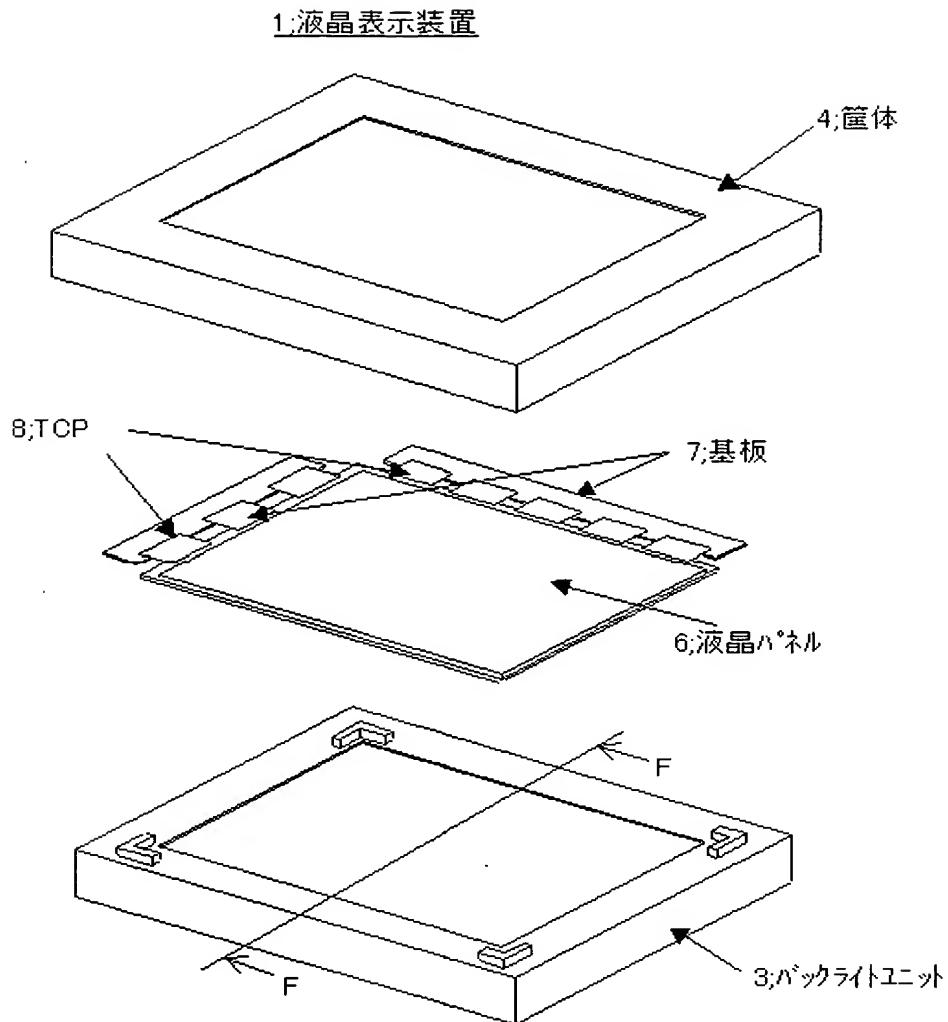
【図28】



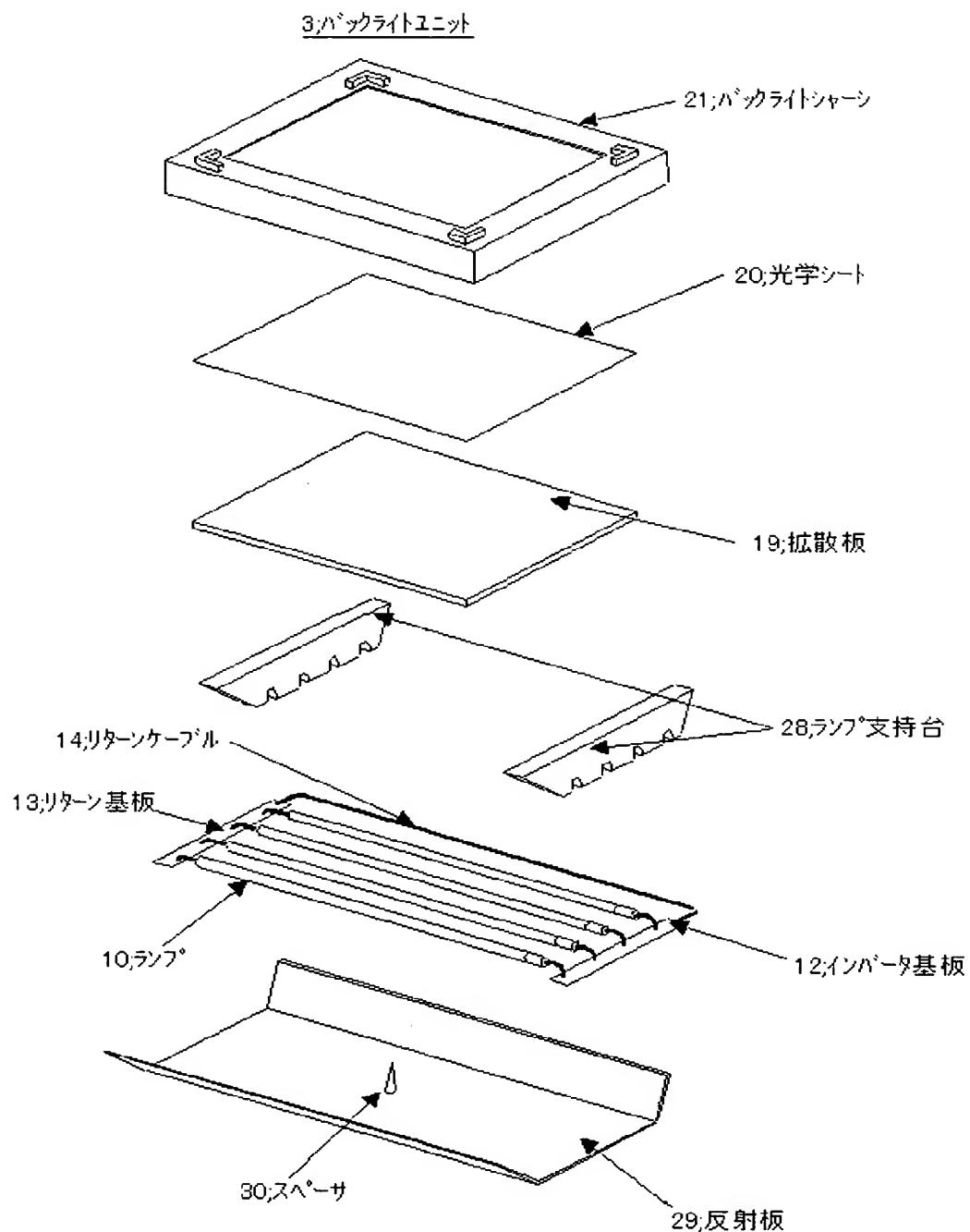
【図29】



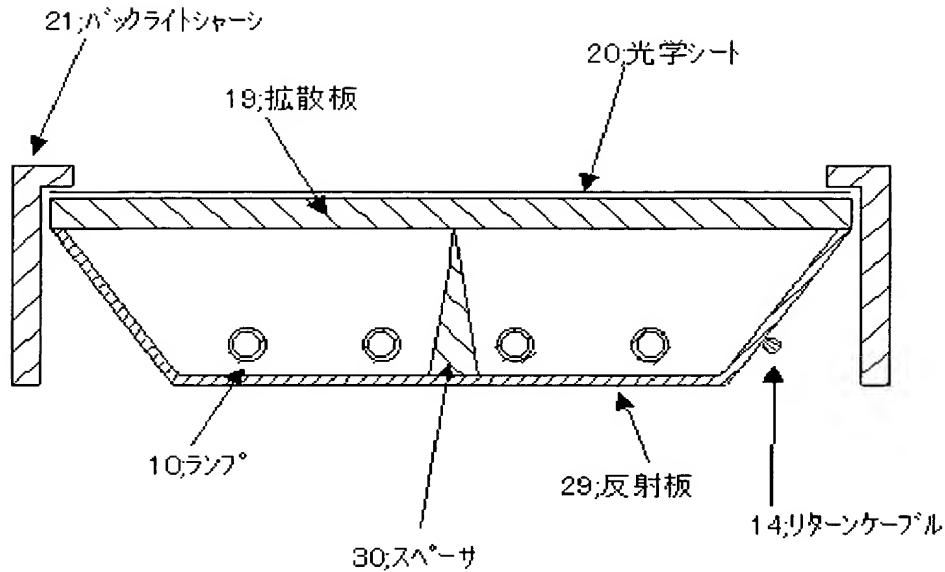
【図30】



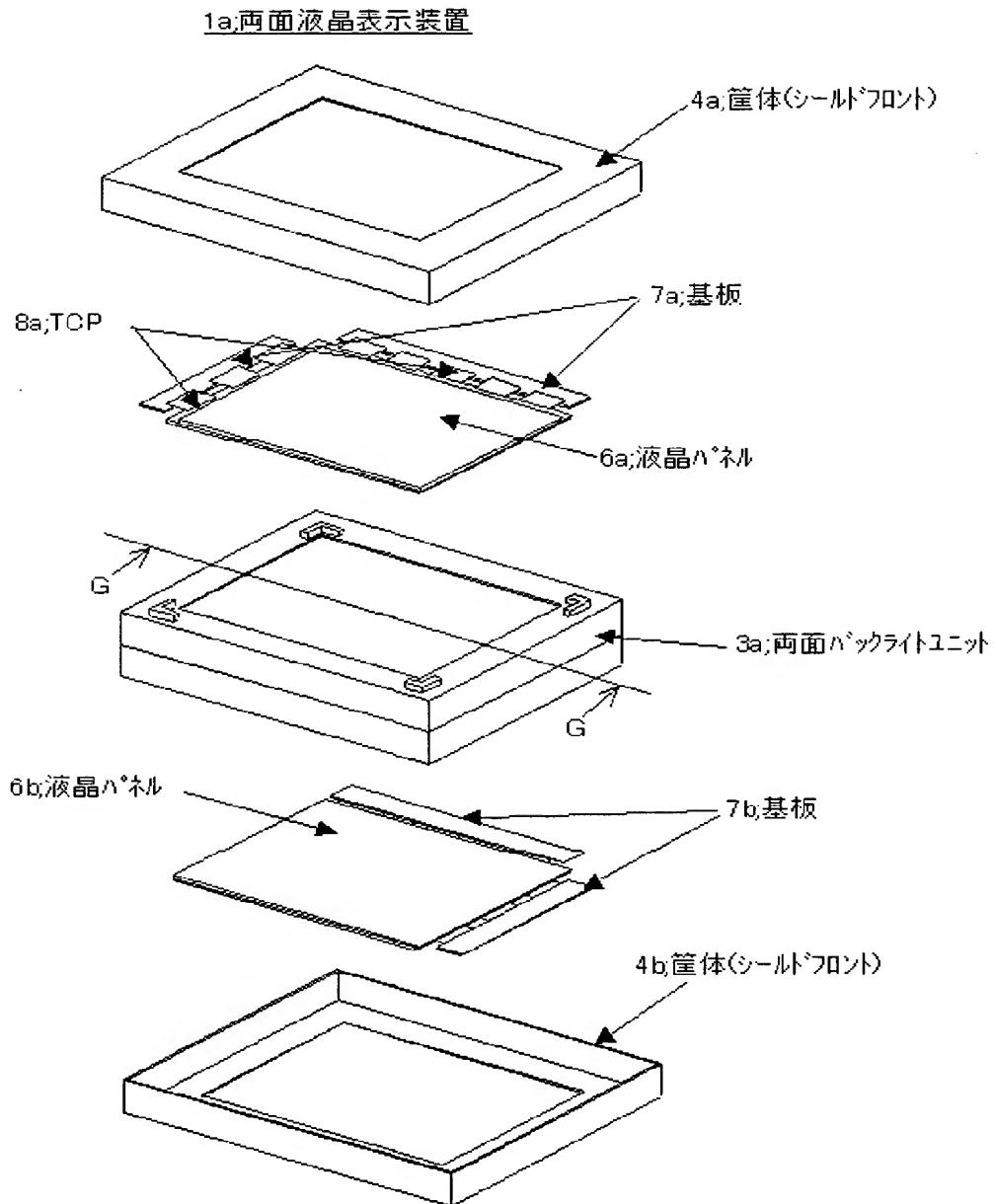
【図31】



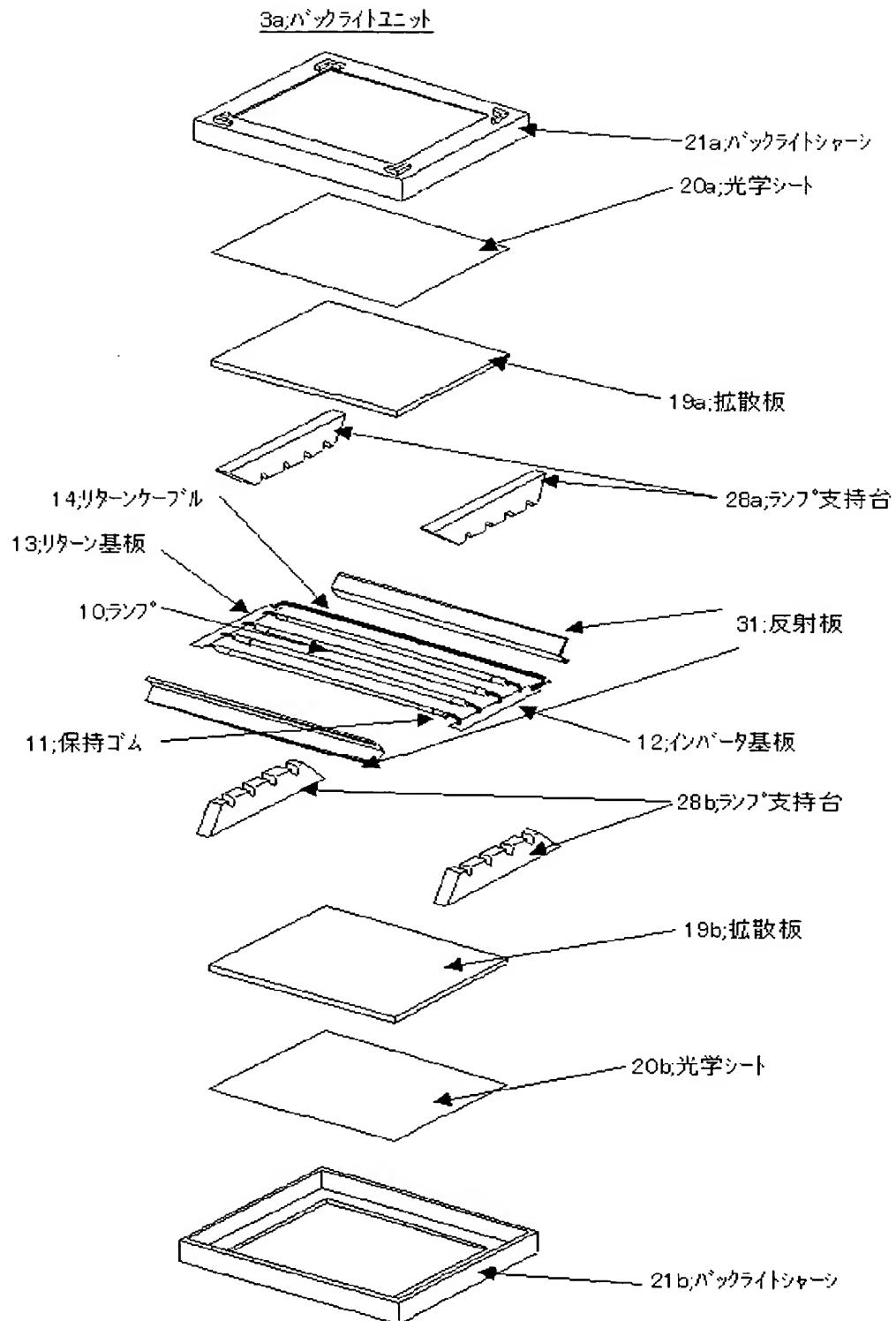
【図32】

3. パックライトユニット

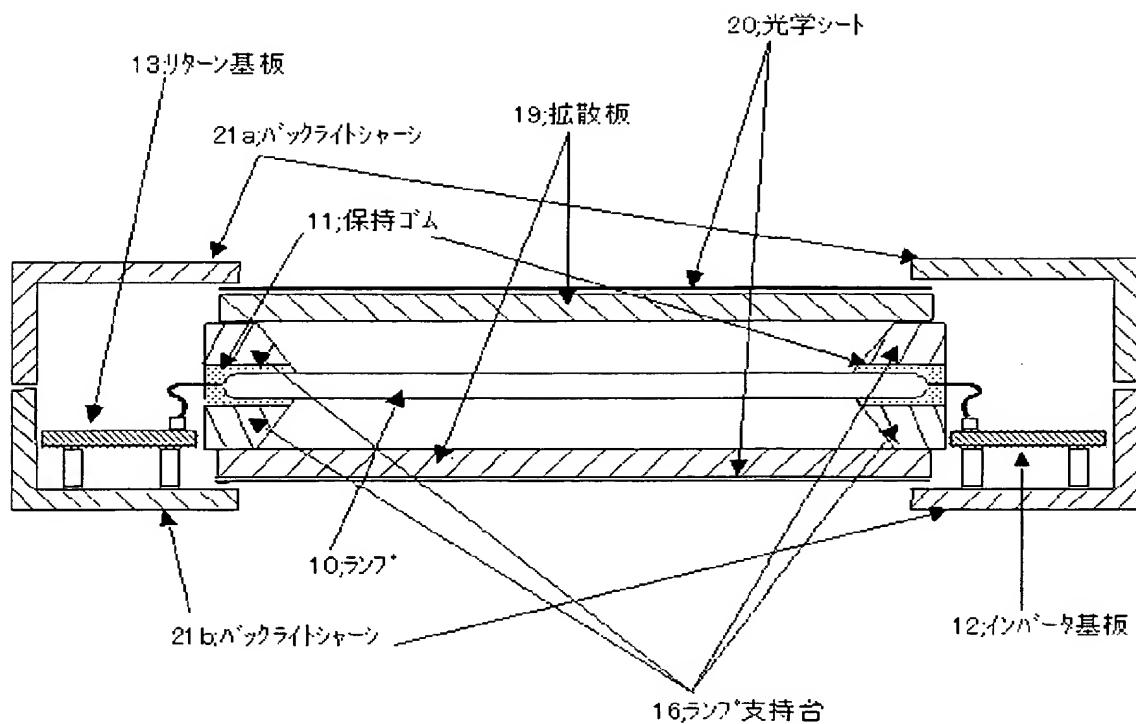
【図33】



【図34】



【図35】

3a.両面パックライトユニット

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

ランプ交換を簡単かつコストを抑えて行うことができ、また、交換時の異物の付着による表示品位の低下を抑制することができるバックライトユニット及び液晶表示装置並びにランプの交換方法の提供。

【解決手段】

バックライト光の光源となるランプ10と、ランプに電源を供給するインバータ基板12、リターン基板13、リターンケーブル14等の電源経路部とがランプ支持枠16により支持されたランプセット5と、バックライト光を拡散する拡散板19や光学シート20等の光学部材を拡散板保持凹部で保持するとともに、ランプセットを抜き差し可能に保持するバックライトシャーシ21とから構成され、最小単位でランプを交換可能とすることにより、交換作業を容易にすると共に交換に要するコストを低減し、又、光学部材を残すことにより液晶パネルへの異物の付着を防止して表示品位の低下を抑える。

【選択図】

図3

特願 2003-140226

## 出願人履歴情報

識別番号 [303018827]

1. 変更年月日 2003年 4月 1日

[変更理由] 新規登録

住所 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地  
氏名 NEC液晶テクノロジー株式会社